

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de Entornos Virtuales para el Aprendizaje



RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018

Tesis presentada por los Bachilleres:

Huancachoque Roque, Edith

Pumacayo Puño, Elizabeth Madeleyne

Vargas Rojas, Jorge

Para optar el Grado Académico de:

**Maestro en Educación con Mención en Gestión
de Entornos Virtuales para el Aprendizaje**

Asesor:

Dr. Villalba Condori, Klinge Orlando

Arequipa – Perú

2019



30 II B.

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

DE LOS: Bachilleres

- Edith Huancachoque Roque
- Elizabeth Madeleyne Pumacayo Puño
- Jorge Vargas Rojas

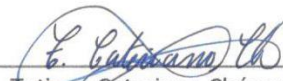
TÍTULO: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA, 2018.

FECHA: 3 de mayo del 2019

Visto el Borrador de Tesis presentado por los bachilleres antes nombrados, se les sugiere arreglar lo siguiente:

- 1º. Omitir las palabras “dedicatoria” y “epigrafe”.
- 2º. Los índices general, de tablas y de figuras son muy excesivos.
- 3º. En el Resumen: arreglar redacción y palabras clave
- 4º. En la Introducción. Corregir redacción. Hablar específicamente de la investigación.
- 5º. En el Marco Teórico; hay información que no corresponde. La segunda variable debe ser mejor desarrollada. Cuidar la numeración.
- 6º. En la Metodología, arreglar datos. Falta de ficha de observación.
- 7º. Instrumentos: colocar una sola prueba; no duplicar información.
- 8º. En el Capítulo de Resultados, se debe mejorar la presentación. Se repite en títulos y subtítulos. La prueba de la validez de la hipótesis debe ir como anexos.
- 9º. Las conclusiones. Arreglar redacción.
- 10º. Anexos. Las sesiones se deben presentar dentro de un Programa del uso de los Recursos Educativos Abiertos. Quitar datos informativos. Toda fotografía debe ser nombrada.

Después de levantar dichas observaciones, pueden pasar a sustentar su investigación.



Dra. Tatiana Cateriano Chávez
Docente Escuela Postgrado UCSM





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS



Señor:

DR. JOSÉ VILLANUEVA SALAS

Director de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María

Presente.-

Por intermedio del presente lo saludamos muy cordialmente y a la vez hacemos de su conocimiento el Dictamen del Borrador de Tesis titulado: **RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018**, presentado por los Bachilleres: HUANCACHOQUE ROQUE EDITH, PUMACAYO PUÑO ELIZABETH MADELEYNE, VARGAS ROJAS, JORGE, para optar el Grado Académico de MAESTRO EN EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LOS ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE.

OBSERVACIONES

I. ASPECTO FORMAL

1. Revisar y mejorar datos de la portada.
2. Revisa y seguir el esquema del Reglamento de grados y títulos de la EPG –UCSM.
3. Revisar cuidadosamente la bibliografía, en algunos casos se indican números de páginas que no se citan en el marco teórico.

II. ASPECTO DE CONTENIDO

1. Ordenar y separar toda lo correspondiente a los resultados. (Revisar tesis de la especialidad)
2. No es necesario titular interpretación.
3. Uniformizar la manera de presentar los resultados.
4. Se establece en interpretaciones los resultados estadísticos, es recomendable acompañar con la explicación o significado de los mismos.
5. Mejorar las conclusiones. (No son resumen)
6. Adjuntar en anexos el baremo de la investigación.

DICTAMEN: APROBADO

Los suscritos somos de la opinión que los tesisistas PUEDEN PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA DE INVESTIGACIÓN: LA SUSTENTACIÓN, previa corrección de las observaciones encontradas. Salvo mejor parecer u opinión.

Atentamente,

Arequipa, junio del 2019

Dra. Liz Carcausto Cortez
Dictaminadora

Mg. Carlos Barriga Zegarra
Dictaminador

Dra. Tatiana Cateriano Chávez
Dictaminadora

“Quiero agradecer a Dios, quien siempre me ha acompañado, me ha dado fortaleza y motivos para seguir adelante”.

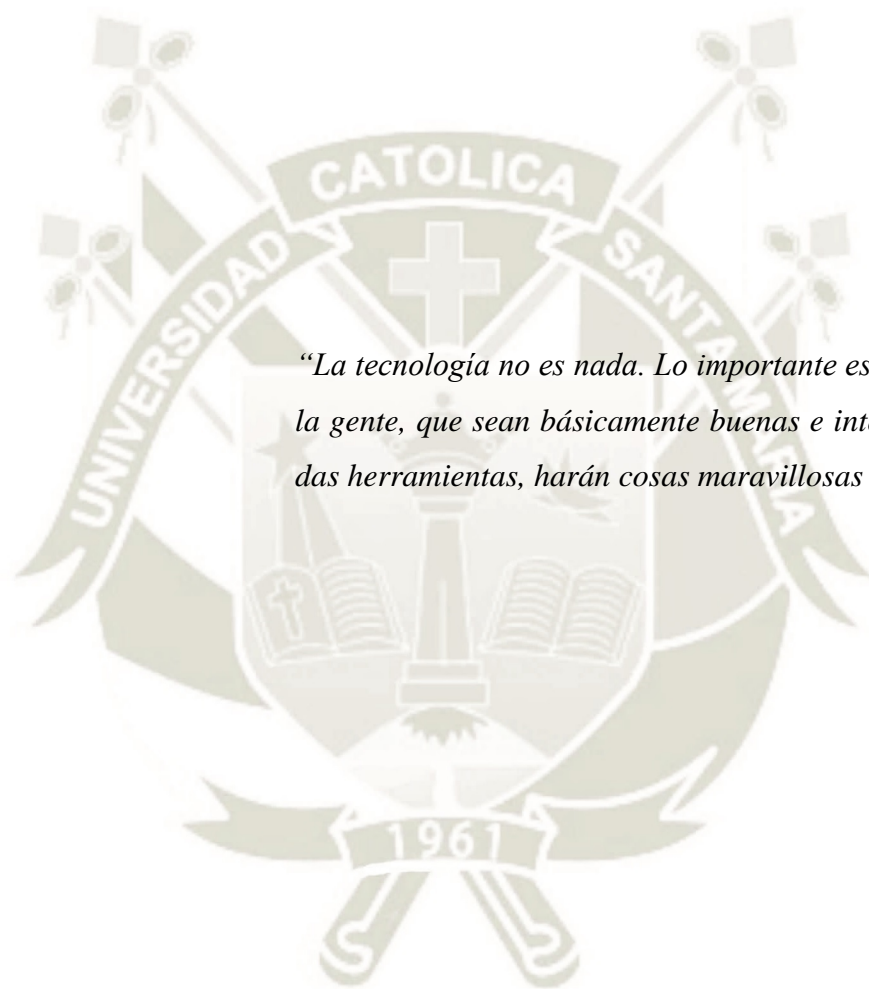
Jorge Vargas

“A Dios, por haber puesto en mi camino personas maravillosas que me han permitido llegar a este momento tan importante en mi formación profesional”.

Edith Huancachoque

“Agradezco a Dios, a mis padres y a mi hijo Fabrizio, que me motivaron constantemente en perseverar y esforzarme en alcanzar este objetivo; que me permite crecer profesionalmente”.

Elizabeth Pumacayo



“La tecnología no es nada. Lo importante es que tengas fe en la gente, que sean básicamente buenas e inteligentes, y si les das herramientas, harán cosas maravillosas con ellas”.

Steve Jobs

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN.....	1
HIPÓTESIS	3
OBJETIVOS.....	4
CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL.....	5
1.1. Recursos Educativos Abiertos.....	5
1.1.1. Definición de los REA.....	5
1.1.2. Importancia de los REA	6
1.1.3. Características de los REA	7
1.1.4. Evaluación de los REA.....	9
1.1.5. Uso de los REA en el contexto educativo	9
1.1.6. Uso de los REA en docentes.....	10
1.1.7. Metodología de elaboración de los REA.....	11
1.1.8. Estructura de los REA	12
1.1.9. Implementación de los REA.....	13
1.1.10. Herramientas autor de REA.....	14
1.2. El aprendizaje.....	17
1.2.1. Definición.....	17
1.2.2. Aprendizaje superficial y profundo de Jhon Biggs y Collis Kevin.....	18
1.2.3. Taxonomía de las estructuras de los resultados del aprendizaje observado (SOLO)	18
1.2.4. Aprendizaje de los Sistemas del Cuerpo Humano.....	24
1.2.5. Competencia y capacidades del área de Ciencia y Tecnología (MINEDU)..	26
1.3. Antecedentes investigativos	27
1.3.1. Antecedentes internacionales	27
1.3.2. Antecedentes nacionales.....	29
1.3.3. Antecedentes locales.....	30
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	32
2.1. Técnicas e instrumentos	32
2.1.1. Técnicas.....	32
2.1.2. Instrumentos	32
2.1.3. Cuadro coherencias de técnicas e instrumentos	33

2.1.4.	Diseño de la investigación.....	36
2.2.	Campo de verificación	36
2.2.1.	Ubicación espacial.....	36
2.2.2.	Ubicación temporal.....	36
2.2.3.	Unidades de estudio.....	36
2.3.	Estrategias para la recolección de datos.....	37
CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		40
3.1.	Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (antes).....	41
3.1.1.	Análisis de la normalidad por dimensión del grupo control (antes).....	41
3.1.1.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes).....	41
3.1.1.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes).....	41
3.1.2.	Análisis descriptivo por dimensión del grupo control (antes).....	42
3.1.2.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes).....	42
3.1.2.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes).....	43
3.1.3.	Análisis de la normalidad por dimensión del grupo experimental (antes)	44
3.1.3.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes).....	44
3.1.3.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes).....	44
3.1.4.	Análisis descriptivo por dimensión del grupo experimental (antes)	45
3.1.4.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes).....	45
3.1.4.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes).....	46
3.1.5.	Análisis de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” (antes)	47
3.1.5.1.	Análisis de la normalidad de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo control (antes)	47
3.1.5.2.	Análisis descriptivo de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo control (antes)	48
3.1.5.3.	Análisis de normalidad de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo experimental (antes).....	49
3.1.5.4.	Análisis descriptivo de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo experimental.....	49
3.2.	Variable dependiente: Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después) ...	50
3.2.1.	Análisis de la normalidad por dimensión del grupo control (después)	50
3.2.1.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después) .	50
3.2.1.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después) ...	51

3.2.2.	Análisis descriptivo por dimensión del grupo control (después)	52
3.2.2.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después) .	52
3.2.2.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después) ...	53
3.2.3.	Análisis de la normalidad por dimensión del grupo experimental (después)	54
3.2.3.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después) .	54
3.2.3.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después) ...	54
3.2.4.	Análisis descriptivo por dimensión del grupo experimental (después).....	55
3.2.4.1.	Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después) .	55
3.2.4.2.	Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después) ...	56
3.2.5.	Análisis de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” (después).....	57
3.2.5.1.	Análisis de la normalidad en el grupo control de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)	57
3.2.6.	Análisis descriptivo en el grupo control de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)	57
3.2.7.	Análisis de normalidad en el grupo experimental de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después).....	59
3.2.8.	Análisis descriptivo en el grupo experimental de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)	59
3.3.	Eficacia del programa: Análisis descriptivo del antes con el después	60
	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	69
	CONCLUSIONES.....	71
	SUGERENCIAS.....	72
	BIBLIOGRAFÍA.....	73
	ANEXOS.....	76
	ANEXO 01: MODELO DEL INSTRUMENTO	
	ANEXO 02: GUÍA DE RESPUESTAS PARA EL INSTRUMENTO 1	
	ANEXO 03: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	
	ANEXO 04: CUADRO DE CONSISTENCIA LÓGICA	
	ANEXO 05: PRUEBAS DE CONFIABILIDAD	
	ANEXO 06: PRUEBAS DE VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS	
	ANEXO 07: PROPUESTA	
	ANEXO 08: SESIONES DE APRENDIZAJE HACIENDO USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS	

ANEXO 09: SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

ANEXO 10: BAREMO DE LA INVESTIGACIÓN

ANEXO 11: BITÁCORA Y REGISTRO FOTOGRÁFICO



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Cuadro de coherencias de técnicas e instrumentos de la variable independiente.....	33
Tabla N° 2 Cuadro de coherencias de técnicas e instrumentos de la variable dependiente	35
Tabla N° 3 Cuadro de Unidades de Estudio	37
Tabla N° 4 Recursos materiales y Fuentes de financiamiento.	38
Tabla N° 5 Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo control - dimensión 1	41
Tabla N° 6 Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo control - dimensión 2	41
Tabla N° 7 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo control .	42
Tabla N° 8 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo control....	43
Tabla N° 9 Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo experimental - dimensión 1	44
Tabla N° 10 Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo experimental - dimensión 2	45
Tabla N° 11 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental	45
Tabla N° 12 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental	46
Tabla N° 13 Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo control – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano	47
Tabla N° 14 Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control	48
Tabla N° 15 Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo experimental – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano	49
Tabla N° 16 Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental.....	49
Tabla N° 17 Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo control – dimensión 1	51
Tabla N° 18 Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo control – dimensión 2	51
Tabla N° 19 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo control..	52
Tabla N° 20 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo control	53

Tabla N° 21 Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo experimental – dimensión 1	54
Tabla N° 22 Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo experimental – dimensión 2	54
Tabla N° 23 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo experimental	55
Tabla N° 24 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo experimental	56
Tabla N° 25 Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo control – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano	57
Tabla N° 26 Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control.....	58
Tabla N° 27 Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo experimental – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano	59
Tabla N° 28 Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental	59
Tabla N° 29 Comparativo del antes con el después de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial del grupo experimental	60
Tabla N° 30 Comparativo del antes con el después de la dimensión 2 Aprendizaje cognitivo profundo del grupo experimental	62
Tabla N° 31 Comparativo del antes con el después de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del grupo experimental	63
Tabla N° 32 Comparativo de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial de la prueba de salida entre el grupo control y experimental.....	64
Tabla N° 33 Comparativo de la dimensión 2 de la prueba de salida entre el grupo control y experimental	66
Tabla N° 34 Comparativo de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida entre los grupos control y experimental.....	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo control	42
Gráfico N° 2 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo control	43
Gráfico N° 3 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental	45
Gráfico N° 4 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental	46
Gráfico N° 5 Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control	48
Gráfico N° 6 Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental	50
Gráfico N° 7 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo control.	52
Gráfico N° 8 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo control ..	53
Gráfico N° 9 Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo experimental	55
Gráfico N° 10 Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo experimental	56
Gráfico N° 11 Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control	58
Gráfico N° 12 Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental.....	60
Gráfico N° 13 Comparativo del antes con el después de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial del grupo experimental	61
Gráfico N° 14 Comparativo del antes con el después de la dimensión 2 Aprendizaje cognitivo profundo del grupo experimental.	62
Gráfico N° 15 Comparativo del antes con el después de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del grupo experimental.....	63
Gráfico N° 16 Comparativo de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial de la prueba de salida entre el grupo control y experimental.....	65
Gráfico N° 17 Comparativo de la dimensión 2 de la prueba de salida entre el grupo control y experimental	66
Gráfico N° 18 Comparativo de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida entre los grupos control y experimental.....	67

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar el efecto de la aplicación de los recursos educativos abiertos para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. La investigación corresponde al enfoque cuantitativo, nivel explicativo, tipo de investigación de campo, con diseño cuasiexperimental. La población está conformada por 52 estudiantes con un grupo control y un grupo experimental, a quienes se les aplicó una prueba de entrada y salida, con una propuesta metodológica desarrollada en 8 sesiones. Así mismo, se utilizó la técnica de observación experimental y como instrumento la escala de valoración para la variable independiente; por otro lado, se aplicó la técnica de la observación experimental y como instrumento la escala de valoración para la variable dependiente, el mismo que consta de 10 ítems.

La hipótesis planteada fue: Dado que los recursos educativos abiertos estimulan la participación activa del estudiante en la construcción de sus aprendizajes, es probable que la aplicación de recursos educativos abiertos tenga un efecto positivo para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal.

Los hallazgos nos muestran que el grupo experimental que trabajó con REA tuvo un mejor rendimiento que el grupo control que trabajó de manera tradicional; así mismo, se encontró que los REA favorecen la retención de aprendizajes como identificar, describir y clasificar que son aprendizajes superficiales, los que propician aprendizajes más profundos como explicar, analizar, formular y reflexionar. En conclusión, la aplicación de REA ha mejorado de forma positiva y significativa los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano evidenciado en la diferencia de las medianas entre la prueba de entrada y la de salida del grupo experimental.

Palabras clave: Recursos educativos abiertos, Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effect of the application of open educational resources for the learning of human body systems in secondary school students of the María Murillo Educational Institution of Bernal, Arequipa - 2018. The research corresponds to Quantitative approach, explanatory level and type of field research, with quasi-experimental design. The population is made up of 52 students with a control group and an experimental group, to whom an entry and exit test was applied, with a methodological proposal developed in 8 sessions. Likewise, the experimental observation technique was used and as an instrument the rating scale for the independent variable; On the other hand, the experimental observation technique was applied and as an instrument the rating scale for the dependent variable, which consists of 10 items.

The hypothesis was: Since open educational resources stimulate the active participation of the student in the construction of their learning, it is likely that the application of open educational resources will have a positive effect on the learning of human body systems in students of Secondary school of the María Murillo de Bernal Educational Institution.

The findings show us that the experimental group that worked with REA performed better than the control group that worked in a traditional way; Likewise, it was found that OERs favor the retention of learning such as identifying, describing and classifying that they are superficial learning, those that promote deeper learning such as explaining, analyzing, formulating and reflecting. In conclusion, the application of OER has positively and significantly improved the learnings of the human body systems evidenced in the difference of the medians between the entrance test and the exit test of the experimental group.

Keywords: Open educational resources, learning the systems of the human body.

INTRODUCCIÓN

Una de nuestras preocupaciones son los bajos resultados que tienen nuestros estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología, específicamente en el aprendizaje de la anatomía y la fisiología de los sistemas del cuerpo humano, ya que requieren aprender y memorizar nueva terminología, nuevos conceptos, de relacionar sistemas y órganos con sus procesos y funcionamientos. De otro lado, la metodología de los docentes es tradicional, pasiva, con un uso limitado de recursos metodológicos como la pizarra y los libros donde los estudiantes no desarrollan habilidades cognitivas ni metacognitivas que le permitan tomar el rumbo de su propia forma de aprender. En consecuencia, tenemos estudiantes con apatía, pereza, casi nula participación en clase, bajo rendimiento en exámenes y trabajos, que no captan la importancia de estos temas para el cuidado de su salud y la prevención de enfermedades, aspectos tan importantes para tener calidad de vida.

Por otro lado, nuestros estudiantes pertenecen a una generación que está muy expuesta e influenciada por el desarrollo de las tecnologías de la información y del conocimiento, que realizan diversas tareas al mismo tiempo, siempre conectados en redes sociales a través del internet y por aparatos móviles. Todo esto hace difícil la interacción en las aulas entre los docentes que tenemos una formación eminentemente tradicional y los estudiantes pertenecientes a esta nueva era que los ha convertido en jóvenes poco constantes, inquietos, pensantes y desafiantes. En ese sentido, los estudiantes requieren de metodologías motivadoras y creativas que incorporen estos recursos tecnológicos y, por consiguiente, su aprendizaje debe ser mediado y repotenciado por estos medios.

Es así que tomando como base el Currículo Nacional y el Proyecto Educativo Nacional proponemos la aplicación de recursos educativos abiertos (REA), en módulos instruccionales que incluyan animaciones, videos, imágenes, gráficos, esquemas y juegos de diferentes niveles de abstracción; integrados por herramientas autor como Edilim y Exe-learning, las cuales van a permitir al docente repotenciar la enseñanza y el aprendizaje a través de la preparación de actividades que permitirán al estudiante interactuar durante todo el procesamiento de la información, hacer la retroalimentación de manera oportuna, optimizar la concentración y el tiempo de estudio, lograr un aprendizaje más duradero, desarrollar la actitud científica, tomar decisiones, resolver situaciones y por ende mejorar su calidad de vida.

La base teórica del presente estudio se fundamenta en los niveles de aprendizaje superficial y profundo basado en las estructuras de los resultados del aprendizaje de la taxonomía SOLO, formulada por Biggs y Collis, Asimismo, Tiene un enfoque cuantitativo, de tipo cuasi experimental, donde se trabaja con un grupo experimental y un grupo control. Los estudiantes de ambos grupos comparten un mismo espacio lo cual permite asociar las variables dependiente e independiente dentro de un mismo contexto particular.

La presente investigación se desarrolla en tres capítulos. El primero denominado Marco conceptual donde se exponen los fundamentos teóricos de la investigación. El segundo, denominado Metodología, que presenta las estrategias metodológicas utilizadas y los fundamentos de validación de los instrumentos. El tercero denominado Resultados de la investigación, que presenta los datos recolectados a través de la prueba de entrada y salida; también contiene la comprobación de la hipótesis y la discusión de resultados. Finalmente se presenta las conclusiones y sugerencias en relación a los resultados obtenidos; así como la bibliografía y los anexos que contienen la propuesta, instrumentos de estudio y su validación, matrices de datos e ilustraciones fotográficas de la aplicación.

HIPÓTESIS

La hipótesis general en el presente estudio de investigación plantea el siguiente fundamento y deducción:

Dado que los recursos educativos abiertos estimulan la participación activa del estudiante en la construcción de sus aprendizajes, es probable que la aplicación de recursos educativos abiertos tenga un efecto positivo para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018.

Así mismo plantea las siguientes hipótesis específicas:

- Es probable que el nivel del aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano esté en inicio antes de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.
- Es probable que el nivel de aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano esté en logro previsto a logro destacado después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.
- Es probable que el nivel de aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano esté en logro previsto a logro destacado después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.
- Es probable que exista una diferencia positiva y significativa en los niveles de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la aplicación de recursos educativos abiertos para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el nivel del aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.
- Determinar el nivel de aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.
- Determinar el nivel de aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.
- Comparar los niveles de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1. Recursos Educativos Abiertos

1.1.1. Definición de los REA

Los cambios producidos en los últimos años por la tecnología han potenciado los sistemas de enseñanza aprendizaje, y han posibilitado el desarrollo y masificación de software de código abierto. De ahí que, se ha incrementado la producción de contenidos educativos abiertos, los que son compartidos mediante estándares de licenciamiento, los mismos que son denominados recursos educativos abiertos (REA).

Según los conceptos que lo conforman, REA es: recurso, medio o procedimiento para conseguir un propósito u objetivo, que en el caso educativo, están orientados a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje; educativo, se refiere a que tienen por finalidad el desarrollo integral de los estudiantes, vale decir, la obtención de conocimientos, habilidades y actitudes; abierto, relacionado con la libertad para utilizar, reutilizar, contribuir, compartir, modificar, adaptar y agregarle valor a los recursos educativos a través de la Web, con las mínimas o nulas restricciones (OECD, 2008). En ese mismo sentido, la OECD (2009) define a los REA como “materiales digitalizados ofrecidos libremente y abiertamente para profesores, alumnos y autodidactas a fin de que sean usados y reutilizados para enseñar mientras se aprende y se investiga” (OECD, 2009, pág. 37). En ambas definiciones rescatamos que estos recursos están a disposición abierta a cualquier persona en el mundo para fines didácticos, de autoaprendizaje y de investigación, los mismos que se pueden modificar con y sin restricciones.

Los REAs son recursos educativos gratuitos disponibles en Internet, para uso y reuso como herramientas de enseñanza, auto-aprendizaje e investigación en diversas áreas del conocimiento. Sus contenidos educativos pueden utilizarse con directrices teóricas-prácticas, aplicación, evaluación y seguimiento, enriqueciendo los procesos educativos (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009).

Un REA puede ser tratado como un “objeto digital” que proporciona información y/o conocimiento tales como: texto, audio, video, animaciones, entre otros, los cuales presentan licencias para su producción, distribución y uso para beneficio de la comunidad que está en

un proceso de formación a nivel mundial (Wenk, 2010). Mediante esta definición un REA puede ser un video, documento, imagen, hasta un curso completo que integre objetivos, temas y unidades; pero todos ellos deben poseer metadatos que permitan su uso, interoperabilidad y reutilización puestas a disposición de personas de cualquier parte del mundo.

La Declaración Mundial de Recursos Educativos Abiertos realizada en París por la Unesco en el 2012, define a los REA como “materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación en cualquier soporte digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que están publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas” (UNESCO, 2012).

Todas las definiciones anteriores coinciden en que todos estos materiales han sido creados con objetivos definidos como son la enseñanza, el aprendizaje, el autoaprendizaje y la investigación. Además, estos son de código abierto para posibilitar su uso, reuso, adaptación e intercambio.

1.1.2. Importancia de los REA

En cuanto a la importancia de los REA, un estudio al respecto establece que estos recursos posibilitan la consecución de competencias y aprendizajes para toda la vida, los cuales son imprescindibles para esta nueva era (Dinevski, 2008). De la misma manera, se afirma que, con el uso de los REA, se producen cambios en el proceso enseñanza aprendizaje, específicamente en las relaciones entre docentes y estudiantes, convirtiéndose el estudiante, en definitiva, en el centro del proceso pedagógico (Piedra, Chicaiza, Tovar, & Martínez, 2009). Por otra parte, los REA juegan un papel preponderante en los ambientes de aprendizaje y sirven como medio para que el conocimiento sea accesible para todos (Wenk, 2010).

La importancia de los REA, está en la utilidad que proporciona al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que éstos emplean una serie de estímulos sonoros y visuales que son usados como medio para promover y acrecentar la creatividad y la interactividad; además, estos recursos permiten agregar, mejorar y apoyar un contenido para lograr una mejor comprensión de temas abstractos o de difícil comprensión. Asimismo, los REA son beneficiosos para los docentes, ya que se apropian de herramientas que les permitirán diseñar sesiones de aprendizaje significativas (Celaya, Lozano, & Ramirez, 2010). Por otra parte,

Rivera, López y Ramirez expresan que los REA sirven de motivación a los profesores para que mejoren e innoven su quehacer pedagógico, lo que al final beneficia a los estudiantes por contar con materiales de calidad, que están orientados a satisfacer las necesidades e intereses de su aprendizaje. (Rivera,, López, & Ramirez, 2011)

Otro importante aporte, según Hylén (como se citó en Zúñiga 2012) es que el uso de los REA tienen finalidades investigativas y educativas que promueven e impulsan el desarrollo de recursos con contenidos educativos, los mismos que pueden ser utilizados y reutilizados de forma gratuita (Zúñiga, 2012). En efecto, los REA son recursos creados en función de objetivos de enseñanza, orientados a facilitar el trabajo pedagógico y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

También, los REA son muy importantes porque ayudan a los docentes a mejorar su práctica pedagógica, permitiéndoles innovar su didáctica y metodología, posibilitando la creación de nuevos escenarios de aprendizaje utilizando recursos tecnológicos y reutilizando los recursos creados por otros (Ricaldi, 2014). De este modo, los REA proporcionan mayor concentración e interés al momento de aprender, hacen que las sesiones de aprendizaje sean más motivadoras, interesantes y dinámicas, facilitando la comprensión y potenciando los procesos cognitivos. En esta perspectiva, los recursos educativos abiertos son considerados como elementos motivadores, que permiten que el aprendizaje sea una experiencia más cercana a los estudiantes.

En definitiva, los REA están tomado un papel preponderante en todos los ámbitos y niveles educativos. Por otro lado, los REA permiten a los docentes intercambiar, compartir materiales y recursos para ser reutilizados y adaptados a sus realidades. Así también, los docentes se motivan para innovar su quehacer pedagógico. Agregado a esto, los REA brindan mayor significatividad a la enseñanza-aprendizaje; por consiguiente, promueven en los estudiantes la motivación, la creatividad y el trabajo colaborativo, los cuales facilitan el desarrollo del pensamiento crítico y del aprendizaje significativo.

1.1.3. Características de los REA

De acuerdo a Zúñiga (2012), las características principales de los REA son:

- Que están a libre disposición de cualquiera que tenga acceso a la red; quiere decir que no tienen restricciones para su libre uso.
- Están creados con finalidad educativa con objetivos bien definidos.

- Están creados con herramientas autor que posibilitan un libre acceso para su modificación, por lo que son editables.
- Tienen autoría reconocible, lo que permite dar crédito al autor individual o institucional.
- Permiten el intercambio de contenidos y archivos de alta calidad.

Por otra parte, Esparza (como se citó en Ramírez y Burgos, 2010) al igual que Santos, Ferran & Abadal (2012) comparten que los REA presentan características elementales como:

- Reusabilidad: se refiere a que el recurso se puede modificar y utilizar en un contexto de aprendizaje similar o en uno diferente, dependiendo su granularidad.
- Interoperabilidad: se refiere a que los recursos están diseñados bajo protocolos que les permiten ser utilizados por distintas plataformas tecnológicas permitiéndoles mayor accesibilidad, intercambio e interacción de uso.
- Durabilidad: el recurso está diseñado bajo una normativa que le permite la vigencia de la información de los recursos, sin la necesidad de nuevos diseños.
- Accesibilidad: se refiere a que los recursos están diseñados con metadatos que facilita su identificación, búsqueda y selección en los repositorios donde se cataloga y almacena.
- Escalabilidad: los recursos son diseñados para ofrecer un ensamblado modular; es decir, su uso puede ser expandido para servir a propósitos más amplios.
- La sostenibilidad, que viene a ser el funcionamiento correcto a pesar de los cambios de versiones, de software, etc.
- Los metadatos, o descripciones que posibilitan su indexación, almacenamiento, búsqueda y recuperación (Santos-Hermosa, Ferran-Ferrer, & Abadal, 2012, pág. 137).

De esta manera señalamos que los recursos educativos abiertos no solo tienen características educacionales orientadas a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino también ciertas características administrativas y legales que permiten y facilitan el diseño de nuevos recursos educativos para que los mismos sean abiertos y accesibles a todos, y flexibles para que puedan modificarse y reutilizarse, sin fines comerciales, en diversas plataformas y/o soportes tecnológicos.

1.1.4. Evaluación de los REA

La utilización de recursos educativos abiertos hace que estudiantes y profesores estén expuestos a una gran cantidad y variedad de los mismos con diferentes tipos y calidades de información; ante esta realidad, se vuelve necesario evaluar estos recursos para determinar cuáles son los más adecuados para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En esta línea, la evaluación de los REA se convierte en un proceso imprescindible y primordial ya que, por medio de la definición de criterios y su aplicación, se obtiene información importante que facilita el diagnóstico, la formulación de juicios y la toma de decisiones acerca de su correcta aplicación en el aprendizaje (Cova, Arrieta y Riveros, 2008)

Por consiguiente, ante dicha proliferación y diversidad de los REA se hace preciso definir y establecer un conjunto de criterios específicos y relevantes de evaluación, vale decir estándares de evaluación que permitan determinar la calidad de los mismos en función de los entornos educativos de aprendizaje, de las clases de actividades, de las aplicaciones y los formatos utilizados o de las plataformas en donde se desarrollen este tipo de recursos. Estos estándares garantizan su calidad a nivel de contenidos, de sus objetivos y la coherencia con su metodología, de su adaptabilidad e interactividad, de su formato y diseño, de su usabilidad, accesibilidad, reusabilidad y navegabilidad entre otros aspectos.

1.1.5. Uso de los REA en el contexto educativo

En el contexto educativo, los REA suponen recursos que brindan diversas posibilidades para lograr aprendizajes más significativos; aplicarlos en el aula conllevaría a una serie de ventajas tanto para el docente como para el estudiante; en correspondencia Escamilla (2000) menciona que:

El hacer uso de estos instrumentos permite al alumno comprender con mayor objetividad el tema, pues estamos atacando su proceso cognitivo con estímulos sensoriales que intervienen de una manera crucial en la adquisición y comprensión de sucesos. Para los niños es muy agradable, amena e interesante una clase con apoyo de recursos multimedia (p. 122).

Por otro lado, los OA (Objetos de aprendizaje) y REA (recursos educativos abiertos), a pesar de ser ya un tema de investigación bien conocido en el campo Informática y Educación, todavía sufre de falta de pruebas y estudios suficientes que demuestran el impacto real y efectivo de sus resultados en el aprendizaje de niños, jóvenes y adultos (Silveira, I. & Villalba, K. 2018). Vale decir que, a pesar de la popularidad, cada vez más

creciente, de la utilización de los REA y de las investigaciones sobre su uso y beneficio, no hay resultados fehacientes que demuestren su eficacia.

Estamos seguros que los REA hacen posible que los docentes creen espacios y herramientas enriquecedoras y motivadoras que permitan, además de adquirir conocimiento, poder desarrollar habilidades y destrezas al utilizar las tecnologías de la información y la comunicación. Así también, que tales recursos están acordes con el constructivismo y que favorecen el aprendizaje significativo, ya que los docentes se convierten en guías y orientadores del proceso educativo y los estudiantes en gestores de su propio aprendizaje. Así mismo, queremos aportar con los resultados del presente estudio de información que permita corroborar y demostrar el impacto real y efectivo en el aprendizaje de los estudiantes.

1.1.6. Uso de los REA en docentes

Ramírez y Mortera (2011) plantean tres niveles de apropiación de los REA: el primer nivel es el conocimiento, el cual nos explica que “esta manifestación ocurre cuando el profesor reconoce en el REA un material que complementa y apoya el aprendizaje de sus alumnos” (p. 21). El segundo nivel de apropiación se da en el uso y la forma en la que se adapta un REA a una sesión de aprendizaje, en otras palabras, “este nivel representa el empleo común de prácticas educativas que involucran apropiación del REA” (p. 21). Por último, el tercer nivel, conocido como transformación “se relaciona con la modificación o la adaptación del REA que realizan los docentes en las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase” (p. 21).

Para colaborar con este movimiento mundial del conocimiento, los docentes tienen que conocer los diferentes portales educativos que ofrecen REA para luego utilizarlos en la innovación y mejora de su práctica pedagógica. Así También, deben contribuir en su creación y difusión; es decir, elaborar sus materiales, colocarles una licencia de uso abierto y, subirlo a un repositorio para compartirlo con docentes de todas las partes del mundo y así propiciar su constante mejoramiento a través del intercambio de sus conocimientos y experiencias con el uso de los REA. Cabe indicar que estos REA tienen que estar correctamente indexados para facilitar su búsqueda y su utilización. Así mismo deben de respetar los términos de la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Por otro lado, la integración de tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje enriquecen la calidad del servicio educativo, y esto se evidencia en los docentes a través de

la integración de los mismos en el currículo escolar, vale decir, en sus programaciones y sesiones de aprendizaje. (D'Abreu, J. y Villalba, K., 2017)

Esta integración, en sus programaciones debe ser planeado dejando de lado la improvisación y adecuándolas a las necesidades del tema y de los estudiantes en base a un diseño instruccional, con diferentes actividades de aprendizaje específicas para lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes. Solo así sus clases serán más dinámicas, atractivas y novedosas. Además, serán capaces de llegar al tercer nivel de apropiación de los REA, que hace referencia a la transformación, creación y producción de sus propios recursos.

1.1.7. Metodología de elaboración de los REA

Ante los cambios que se están dando en el sistema educativo impulsados por el avance de la tecnología y de las comunicaciones, evidenciados en recursos educativos de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, se hace necesario contar con una metodología que indique como elaborar un REA que cumpla con las características básicas; es decir que sea eficiente y capaz de cumplir los objetivos para los que ha sido creado. Así lo resaltan Álvarez y otros (2007, p.1) al afirmar que "el impulso al desarrollo y mejora de recursos digitales de apoyo a la educación, ha repercutido en los objetos de aprendizaje mediante el desarrollo de metodologías para su creación".

La metodología propuesta, al igual que ISDMELO, se basó en el Modelo ADDIE. Los autores lo justifican indicando que sirve de guía en la parte pedagogía del desarrollo de Objetos de Aprendizaje. La Metodología la llamaron AODDEI, e incorpora a: docentes (autores de OA), docentes o alumnos (usuarios que harán uso de los OA ya sea para aprender a partir de los mismos o generar nuevos), técnico (diseñadores de páginas Web y conocedores de cuestiones técnicas computacionales) y grupo de expertos (evaluadores de los OA). AODDEI integra 5 fases principales, y cada una de ellas con pasos y actividades específicas, a saber:

- **Análisis y Obtención:** en esta fase se desarrolla el análisis de las necesidades educativas, para luego realizar la obtención de materiales y contenidos educativos con respeto a las necesidades detectadas, se digitalización de materiales y se establecen las competencias a alcanzar. Las competencias consideradas son: habilidades de pensamiento, habilidades comunicacionales, producir textos escritos

con redacción clara y estructurada, y construir argumentos lógicos para exponer ideas.

- Diseño del OA: en esta fase se diseña la estructura del objeto de aprendizaje y se procede a su elaboración (objetivo, contenido informativo, actividades, evaluación del aprendizaje y metadatos).
- Desarrollo del OA: en esta fase se procede al armado, el empaquetado y el almacenamiento del OA en un repositorio temporal.
- Evaluación del OA: En esta fase se evalúa el objeto de aprendizaje por parte de los expertos y se procede al almacenamiento en un repositorio permanente.
- Implantación: En esta fase se integra el objeto de aprendizaje a un LMS. Esta metodología permite considerar un Diseño Instruccional, así como la concepción del objeto de aprendizaje desde la misma necesidad de la instrucción, y posteriormente, en la fase 4, evaluar los contenidos, el diseño y los metadatos del OA, sin considerar la evaluación de la adecuación de los contenidos y actividades a los estudiantes que utilizarán el OA y que aprenderán interactuando con estos recursos.

1.1.8. Estructura de los REA

Cómo deben estar estructurados los objetos de aprendizaje, cuáles deben ser sus contenidos y su presentación, la cantidad de información que deben contener; este esquema de diseño está directamente subordinado al tipo de información a tratar.

La estructura de un OVA debe estar desarrollada apropiadamente de manera que contribuya al aprendizaje del estudiante. Según Oyola y otros (sf, p. 6) los OVA “están conformados por varios componentes tales como título, palabras claves, objetivos, conceptos, actividades, contenidos multimedia (como videos, imágenes, diapositivas), foros, ejemplos, evaluaciones, metadatos”; mientras que Salazar y otros (2014, p. 317) proponen que el diseño del OVA debe tener una estructura interna conformada por cuatro componentes, como son: objetivo de aprendizaje, contenido informativo, actividades de aprendizaje y autoevaluación. Para garantizar que el diseño sea adecuado, estos últimos, sugieren que los OVA deben ser elaborados cuidadosamente por el experto en contenidos.

Por otra parte, tomando como referencias los documentos publicados por Colombia Aprende (sf.) de igual manera una publicación de la UPTC (sf, p. 3) se resalta el valor pedagógico de que deben estar dotados los OVA, para ello es necesario que contengan los siguientes elementos:

Objetivos: expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.

Contenidos: se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes y referencias. Se utilizan diferentes estrategias, con el fin de capturar la atención del estudiante y mantener el interés en el tema.

Actividades de aprendizaje: tareas que el estudiante debe realizar con base en el tema estudiado en la sección de contenidos con el fin de hacer significativo el aprendizaje, desarrollar habilidades y alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Elementos de contextualización: información conocida como metadatos, hace referencia a los datos que describen el objeto, como: título, idioma, la versión, la información relacionada con los derechos de autor. Esta información, permitirá ubicar fácilmente el objeto, desde diferentes sistemas, así como su reutilización en otros escenarios

1.1.9. Implementación de los REA

La implementación de los recursos educativos abiertos aplica más que a su propio diseño, a su publicación en la Web. Baker (2010) explica que “para obtener el máximo beneficio, el uso apropiado de REA requiere una comprensión básica de los derechos de autor y las licencias abiertas.” (párr. 2). Es decir, que para compartir el recurso elaborado y volverlo abierto, este debe estar bajo una licencia libre de uso, especialmente, los contenidos creados con fines educativos, los cuales permitirán ser usados y reutilizados por los demás.

En esta perspectiva, los docentes, en primer lugar, deben conocer las diferentes formas de publicar y licenciar un recurso educativo en internet. Luego, elegir la licencia libre que más se ajuste a sus necesidades y al material o contenido educativo elaborado. En otro sentido, el tema en debate se refiere a las maneras de usar las licencias Copyleft para publicar materiales pedagógicos y académicos en la Web. Estas licencias permiten a los creadores de contenidos distribuir el conocimiento de manera libre.

Debido a que los profesores, creadores de material educativo como son los recursos educativos abiertos, desconocen o no dominan los temas relacionados a los derechos de autor, es recomendable que utilicen las licencias Creative Commons que permite a los creadores de material educativo especificar los usos que le pueden dar otros usuarios a sus producciones en lo referido a su uso, su redistribución y también su modificación. Creative Commons ofrece a los docentes seis tipos de licencias internacionales que han sido diseñadas

para ser usadas en cualquier parte del mundo, adaptándose a cualquier país o jurisdicción en particular.

Así también, Baker enfatiza que los REA promueven: “1) Una cultura multidisciplinaria de intercambio y colaboración; 2) Aprendizaje permanente, autónomo, auto-regulado, independiente y flexible, y 3) Innovación pedagógica y oportuna.” (párr. 7). Por lo que, usar las licencias abiertas logra que los docentes aprovechen la infinidad de recursos educativos que ofrece la Web, logrando que estos sean más relacionados a todas las personas que desean aprender y, al mismo tiempo, crear más conocimiento.

1.1.10. Herramientas autor de REA

A. Exe Learning

E-Learning XHTML Editor (Editor de XHTML para la Educación a Distancia) también conocido como eXe o eXeLearning, es una herramienta orientada a educadores o personas relacionadas con el ámbito educativo para diseñar, desarrollar y publicar actividades de enseñanza y aprendizaje basado en web, que no requiere ser experto en lenguaje de programación o dominio de HTML porque es intuitivo y de fácil uso a diferencia de otros programas de paga como Dreamweaver y Frontpage (Avello Martinez, 2007).

Exe-Learning es un programa libre y de código abierto bajo licencia GPL-2 (General Public license V 2.0). Exe Learning es un programa de autoría para el desarrollo de contenidos, dirigido especialmente a docentes que desean desarrollar y publicar contenidos a través de la web, es decir corresponde a una herramienta de autor para el desarrollo de contenidos que usa un editor HTML o XHTML. Tales contenidos pueden incluir una gran variedad de actividades previamente diseñadas, con la ventaja de que contenidos y actividades pueden exportarse en conjunto a plataformas e-learning como Moodle, WebCT, Blackboard o Scorm, o en su defecto, usarse desde redes sociales o blogs desarrollados. (Pied, 2012, pág. 4).

Gracias a su interface gráfica los materiales educativos pueden ser construidos sin necesidad de tener conocimientos en lenguajes de programación. Los recursos elaborados a través de esta herramienta pueden exportarse como IMS CP, SCORM 1.2, SCORM 2004, IMS Common Cartridge 80, o páginas para la distribución y reutilización del OA en diferentes plataformas (Mora, 2012). Es así que de esta manera los OA creados con eXeLearning cumplen con los criterios de accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad, y asequibilidad (Area & Adell, 2009).

Las definiciones anteriores nos muestran las bondades de este programa autor, libre y de código abierto, que diseña, desarrolla y publica contenidos y actividades didácticas basados en código HTML. Esta herramienta autor es muy versátil y adaptable ya que puede utilizarse en cualquier navegador, que integra en su desarrollo tecnología java mediante scripts, compatible con tecnología flash y HTML5, que además pueden editarse desde el mismo programa. Además, cuenta con plantillas para crear objetos abiertos, los que a su vez permiten integrar diversos elementos multimedia a través de sus iDevices. Esta herramienta es muy útil para docentes y como ya lo mencionamos líneas arriba sus productos son objetos de aprendizaje los cuales pueden ser compartidos, modificados y reutilizados en múltiples formatos y plataformas convirtiéndose así en recursos educativos abiertos.

En definitiva, este programa presenta muchas potencialidades para todas las áreas de la educación básica regular y en especial para el desarrollo de contenidos y actividades de Ciencia y Tecnología. Los límites de esta poderosa herramienta son solo la imaginación y la creatividad de cada diseñador, de cada profesor y de su conocimiento y dominio de esta herramienta.

- **Idivices**

Estos son los iDevices presentados en exelearning.net:

- A. iDevices de actividades interactivas: que permiten al estudiante interactuar directamente con el recurso de aprendizaje como: pregunta verdadero-falso, pregunta de elección múltiple, pregunta de selección múltiple, cuestionario SCORM, rellenar huecos, actividad desplegable.
- B. iDevices de actividades no interactivas: que proponen actividades que no se pueden contestar directamente, las cuales incluyen un botón de retroalimentación como: actividad, actividad de lectura, caso práctico, reflexión,
- C. iDevices de presentación de información no textual, imágenes y páginas web tales como: applet de Java que permite insertar distintos applets de Java en las páginas de un proyecto JClick, Geogebra, Descartes, Scratch..., artículo de la Wikipedia, ficheros adjuntos, galería de imágenes, lupa, RSS, sitio Web externo.
- D. iDevices de presentación de información de forma textual. Para presentar contenidos o temas (incluidas imágenes, vídeos, contenidos multimedia...) tendremos los siguientes iDevices: Texto libreo, objetivos, conocimiento previo, nota. (<http://exelearning.net>).

Para que los objetos abiertos creados en eXe Learning se conviertan en recursos educativos abiertos tenemos que subirlo a un repositorio en internet para que los mismos sean abiertos y accesibles a todos, y flexibles para que puedan adaptarse, modificarse y reutilizarse, sin fines comerciales, en diversas plataformas y/o soportes tecnológicos en todo el mundo.

Así también, para valorar la calidad de los REA es necesario someterlos a una evaluación. Esta puede ser realizada a través de repositorios, o de la valoración por expertos que utilicen instrumentos que ya han sido validados.

En nuestro proyecto la evaluación la hacemos con la valoración de expertos. De otra parte, el REA implementado está diseñado aplicando la taxonomía del aprendizaje de SOLO, y como lo expresa Villalba, K. y otros, (2017) El diseño pedagógico se centra en la taxonomía SOLO (Structure of Observed Learning Outcome), que distingue entre aprendizaje superficial y aprendizaje profundo. A medida que los estudiantes aprenden, los resultados de su aprendizaje muestran primero fases cuantitativas y luego cualitativas similares de creciente complejidad estructural.

Cabe señalar que la herramienta es sólo un medio, lo más importante radica en cómo elaborar los contenidos y las actividades didácticamente, de tal forma que se logren cumplir los objetivos de aprendizaje (Novoa, 2010). Por esta razón el eXe Learning tiene como propósito facilitar una interfaz intuitiva y fácil de usar por lo cual se constituye en la herramienta idónea para que el profesorado plasme sus conocimientos en sesiones web de un modo profesional. Utilizando eXelearning, los docentes pueden desarrollar cualquier estructura de contenidos, ajustándose a las necesidades del grupo al que se ofrecen dichos contenidos y a las necesidades del docente. Además, los contenidos son fácilmente actualizables, lo que facilita la tarea al docente (Avello Martínez, 2007). Esto hace a eXe Learning una gran y versátil herramienta idónea para el trabajo pedagógico, motivo por el cual es el soporte de nuestra propuesta educativa del presente trabajo de investigación.

B. Edilim

EDILIM es un software de creación de paquetes de actividades educativas de uso muy sencillo para profesorado totalmente inexperto en el uso de ordenadores. Es un entorno atractivo para todos aquellos que se inicien en el mundo de las TIC. El sistema Lim es un entorno para la creación de materiales educativos, formado por un editor de actividades

(Edilim), un visualizador (LIM) y un archivo en formato XML (libro) que define las propiedades del libro y las páginas que lo componen. (Nuñez, D. & Patiño, N. 2014)

Edilim es una herramienta autor libre y portable ya que no requiere instalación. Además, presenta una interfaz intuitiva y sencilla que permite la creación de Libros Interactivos Multimedia con tecnología javascript y flash. Genera objetos de aprendizaje en forma de libro multimedia donde se presenta información descriptiva e interactiva. Es otra gran herramienta para crear objetos de aprendizaje, vistosos e interactivos con diversas actividades lúdicas que combina la presentación de información con la competitividad del juego al resolver cada actividad. Esta es la razón más poderosa por la que hemos elegido esta herramienta que a su vez es de fácil integración a eXe Learning.

Dentro de las características principales de Edilim tenemos:

- Uso de tecnología HTML, javascript, CSS y flash.
- Tiene compatibilidad con los principales navegadores y de fácil uso para diseñadores.
- De fácil y atractivo uso para estudiantes.
- Actividades diversas y atractivas.
- Posibilidad de control de progresos.
- Evaluación de ejercicios.
- Recurso fácil para el docente, no hay que preparar los ordenadores.
- Posibilidad de utilización en ordenadores, PDA y pizarras digitales interactivas.
- Respuesta inmediata correcto/incorrecto.
- Creación de actividades de forma sencilla. (Nuñez, D. & Patiño, N. 2014)

1.2. El aprendizaje

1.2.1. Definición

El aprendizaje es una actividad que nunca finaliza. Es un proceso de adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas. En el presente trabajo de investigación nos basamos en el enfoque de John Biggs sobre el aprendizaje profundo y adoptamos la taxonomía SOLO referente a los resultados de aprendizaje, expresado en niveles de acuerdo a la cantidad y calidad de los aprendizajes, debido a que la cualidad de la gran mayoría de los objetos de aprendizaje y por ende de los recursos educativos abiertos es que están orientados en presentar y desarrollar información y conocimientos, por lo que desarrollan y se deben evaluar procesos cognitivos.

1.2.2. Aprendizaje superficial y profundo de Jhon Biggs y Collis Kevin

El Aprendizaje Profundo consiste en otorgar significado a una nueva información (Biggs & Tang, 2007). Por consiguiente, el objetivo de todo profesor es conseguir o lograr aprendizajes profundos en sus estudiantes. Cabe decir que para lograr aprendizajes profundos son necesarios e imprescindibles el dominio de aprendizajes superficiales; éstos se convierten en la base sobre la cual se profundizan los aprendizajes para que éstos perduren en el tiempo.

En esta perspectiva se da significado a la nueva información conectándola con nuestros saberes previos, descubriendo como la nueva información encaja o guarda relación con lo que ya sabemos; descubriendo por qué las cosas son como son, por qué pasan, formando así saberes justificables sobre un tema. En consecuencia, el aprendizaje profundo requiere integrar y pensar sobre cosas que ya sabemos con el objetivo de producir significado (Hattie, 2013). Quiere decir que requiere de aprendizajes superficiales. Éstos dos aprendizajes no se contraponen, sino que son la expresión de cuánto se conoce sobre un tema y el grado de dominio de la creciente complejidad de los procesos cognitivos que posee el estudiante.

Podemos decir que el Aprendizaje Profundo tiene que ver con el análisis crítico de la nueva información, el cual se debe vincular con los ya conocidos conceptos y principios que poseemos, lo que a su vez conducirá a la comprensión y a la retención a largo plazo de los conceptos para que puedan ser utilizados en la resolución de problemas en nuevos contextos. El Aprendizaje Profundo promueve la comprensión global y la aplicación de este conocimiento para la vida. (Garín, A. 2014)

1.2.3. Taxonomía de las estructuras de los resultados del aprendizaje observado (SOLO)

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, los resultados del aprendizaje que van logrando los estudiantes van adquiriendo una complejidad estructural en aumento; es decir, conforme van profundizando el aprendizaje van adquiriendo capacidades de orden mayor. Primero se presentan las fases cuantitativas del aprendizaje; luego, el aprendizaje cambia de forma cualitativa (Soler, M. 2015).

SOLO es la sigla de structure of the observed learning outcome (estructura del resultado observado del aprendizaje) (Biggs y Collis, 1979, 1982b). la taxonomía SOLO brinda mecanismos sistemáticos que describen cómo aumenta la complejidad de la actuación

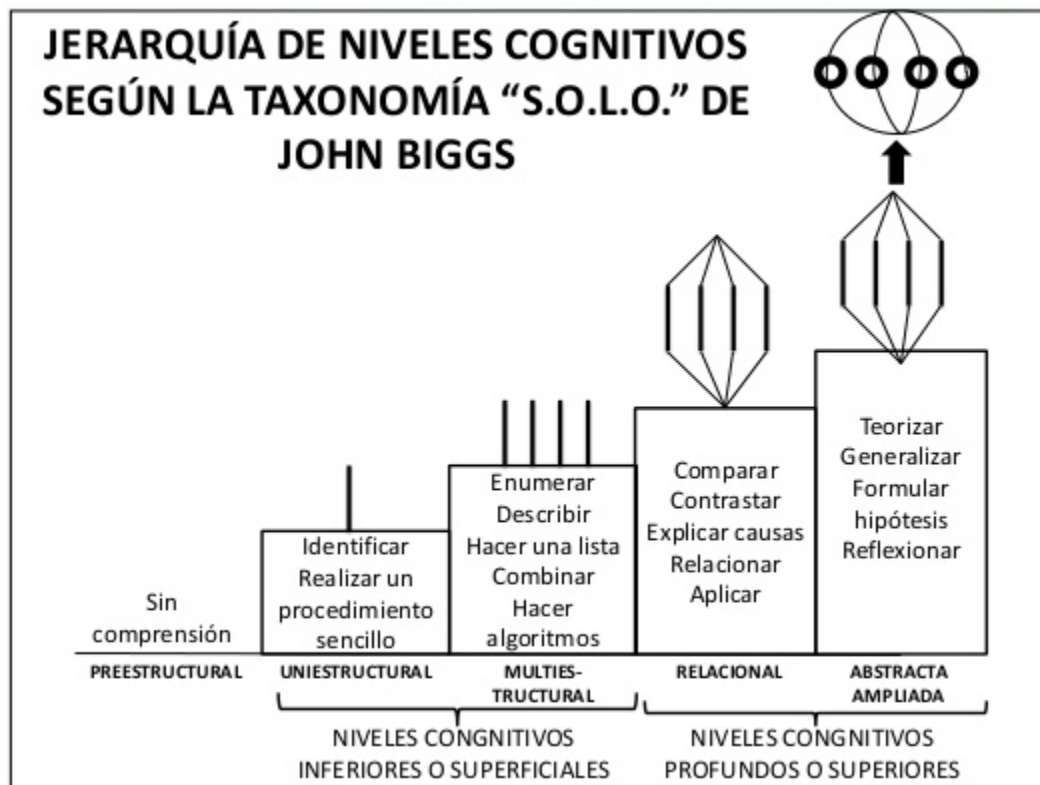
de un alumno al enfrentarse a muchas tareas pedagógicas. Por esta razón es utilizada para plantear los objetivos curriculares que indiquen los niveles de actuación de los estudiantes, como también para evaluar los resultados del aprendizaje, así es posible saber en qué nivel concreto se están desarrollando. Conforme los estudiantes comprenden se evidencia en su aprendizaje fases de creciente complejidad estructural que empiezan con cambios cuantitativos a medida que aumentan la cantidad de los detalles en sus respuestas, hasta alcanzar los cambios cualitativos de mayor complejidad en la medida que la cantidad de detalles en las respuestas se integran en un modelo estructural.

Este modelo de aprendizaje se centra en una concepción del aprendizaje constructivista, en el que el estudiante es eje central en la creación de significado y el docente mediador entre el conocimiento y el alumnado (Olmedo, 2013, p. 411). A través de los resultados de los aprendizajes de los estudiantes y de su estudio se puede ayudar a entender mejor cómo se produce el aprendizaje y cómo mejorar la enseñanza. Estos resultados de aprendizajes se basan en que los estudiantes dominen y utilicen los procesos de nivel cognitivo superior en donde los estudiantes van a lograr convertir la información en conocimiento. Nuestro objetivo es tener bien en claro lo que Biggs (2006) denomina procesos cognitivos profundos o superiores que son los que se construyen los conocimientos.

Las propiedades de SOLO para evaluar de forma objetiva y sistemática la calidad de un resultado son fácilmente comprensibles, puesto se evalúa el uso de un determinado número de componentes, pero de forma integrada. Así lo expresa Hernandez (2005) las características que definen la taxonomía SOLO se basan en el proceso de progreso de incompetencia a la competencia en el aprendizaje; en el hecho de que los estudiantes avanzan en las tareas en niveles de complejidad crecientes, y como el aprendiz va relacionando de forma cómoda sus respuestas en otros aspectos más abstractos de las tareas. El proceso pasa de un conocimiento pobre a un conocimiento sólido de la realidad (p. 85).

La siguiente figura muestra los diferentes niveles de comprensión de los aprendizajes que desarrollan los estudiantes, los cuales son explicados por Biggs (2005) de la siguiente forma:

Ilustración 1: Jerarquía de los niveles cognitivos según la taxonomía SOLO.



Fuente: Biggs (2006, p. 72).

Las categorías oscilan desde respuestas no estructuradas hasta abstracciones de alto nivel que usan la información disponible para formar hipótesis basadas en los principios generales (Hernandez, 2005).

Los niveles uniestructural y multiestructural consideran la comprensión como un incremento cuantitativo de lo que se aprende. Cada nivel superior contiene al nivel inferior. En el caso del nivel multiestructural incluye al uniestructural: en un incremento de la comprensión puramente cuantitativo. En el caso del relacional, incluye al multiestructural, e incluye una reestructuración conceptual de los componentes: el reconocimiento de la propiedad, de los sistemas como integradores de los componentes; mientras que el paso siguiente al abstracto ampliado lleva el argumento a una nueva dimensión. SOLO describe una jerarquía, en la que cada construcción parcial se convierte en el fundamento sobre el que se construye el aprendizaje posterior (pp. 60-61).

Como podemos apreciar la taxonomía SOLO del aprendizaje están orientados a definir los niveles de comprensión que se pretende alcanzar sobre los conocimientos, que cada nivel incluye al anterior, que en los dos últimos niveles se produce un cambio

cualitativo, primero de la comprensión de los elementos y sus propiedades para luego ampliar el entendimiento a la abstracción.

Determinar lo profundo o superficial de los aprendizajes de los estudiantes es una tarea más complicada que el simple hecho de saber si un alumno conoce o no un tema o aspecto de una temática. El tema de la profundidad de los conocimientos ha sido estudiado ya desde hace algunos 40 años, entre los trabajos más importantes cabe destacar el realizado por Marton and Säljö (1976) citados por Smith y Colby (2007) que completaron el trabajo original relacionado con el aprendizaje superficial y el aprendizaje profundo.

Hernández y otros (2005) detallan como el estudio de las diferencias cualitativas en la comprensión distinguen niveles, esos niveles describen categorías en términos de amplitud y profundidad.

Las fases del aprendizaje cuantitativo del aprendizaje son las que se producen primero, y son las bases para que el aprendizaje cambie cualitativamente. Biggs y Collis (1982) observaron que en el paso de la incompetencia del nivel pre-estructural a la competencia del nivel abstracto ampliado, los estudiantes muestran una progresión consistente, al que denominaron ciclo de aprendizaje. Esta progresión se manifiesta en un progreso jerárquico en la complejidad estructural de sus respuestas, cualquiera que sea el modo de funcionar o modo de representación en el que se exprese el aprendizaje. Esta jerarquía, permite dar información de hasta dónde ha llegado el aprendizaje en relación con una cierta competencia, los mismos que sirven para clasificar los resultados del aprendizaje dentro de un modo dado.

La taxonomía SOLO entonces permite clasificar y evaluar el resultado de una tarea de aprendizaje en función de su organización estructural. Así mismo, el paso de la incompetencia a la competencia escolar es progresivo, donde el aprendizaje se modifica en dos aspectos principales: por un lado los estudiantes estructuran los componentes de la tarea en niveles de complejidad creciente (incremento cuantitativo), y por otro lado, el estudiante va relacionándose más cómodamente con aspectos más abstractos de las tareas (incremento cualitativo), así la taxonomía SOLO es una evaluación integrada del aprendizaje de los estudiantes la que está estructurada en cinco niveles y las que se alcanzan en forma jerárquica en función de la cantidad de respuestas y de la calidad de las mismos. A continuación, detallamos cada nivel de aprendizaje de la taxonomía SOLO desarrollado por Biggs y Collis (1982):

- **Nivel Pre-Estructural:** los estudiantes no se enfocan en aspectos relevantes de la tarea, es decir, no tiene entendimiento, no ha comprendido, usan información poco relevante o sin importancia que los conducen al error, o están totalmente equivocados. Utilizan contestaciones evasivas o repiten un mismo pensamiento expresado de distintas maneras. No dan prueba de un cambio en el aprendizaje.
- **Nivel Uni-Estructural:** los estudiantes se enfocan en algún aspecto relevante de la tarea planteada. Las respuestas son de comprensión literal, contienen datos informativos obvios extraídos directamente de los enunciados. Hacen alguna conexión de concepto con otro. Hacen tareas simples o solo cumplen una parte de la tarea, quedándose en la terminología.
- **Nivel Multi-Estructural:** Los estudiantes se enfocan en más de un aspecto importante de la tarea sin lograr integrarlos para conseguir una comprensión correcta; es decir, se orientan en muchos aspectos de la tarea, pero los consideran de forma independiente. Obtienen mucha información directamente de los enunciados, la analiza de forma separada y no la relaciona. Dan un conjunto detallado de datos, pero no los relacionan.
- **Nivel Relacional:** Los estudiantes enlazan o integran todos los aspectos relevantes de una tarea en un todo coherente. Los detalles son enlazados a la conclusión y su significado es entendido. Los resultados se organizan formando una estructura. Existe una explicación de la relación de los elementos y su funcionamiento sistémico. Hay comprensión, coherencia y cambio cualitativo en el aprendizaje.
- **Nivel Abstracto ampliado:** Los estudiantes cumplen con las exigencias del nivel relacional, pero además transfieren el aprendizaje a situaciones nuevas, producen nuevas hipótesis y teorías. Las respuestas manifiestan la utilización de un principio general y abstracto que puede ser inferido a partir de los datos del problema y que lo generaliza a otros contextos.

La jerarquía verbal para los objetivos curriculares para la taxonomía SOLO puede comprender los siguientes verbos en el paso de la incompetencia a la competencia de las tareas escolares y su grado de comprensión. Cabe destacar que los verbos planteados son muy generales, y que para cada nivel en particular se deben de utilizar familias de verbos adaptados a cada nivel y área de contenido:

- **Nivel Pre-estructural:** Sin comprender.
- **Nivel Uni-estructural:** Identificar, realizan un experimento sencillo.

- **Nivel Multi-estructural:** Enumerar, describir, hacer una lista, combinar, hacer algoritmos.
- **Nivel Relacional:** comparar, contrastar, explicar causas, analizar, relacionar, aplicar.
- **Nivel Abstracto extendido:** Crear, teorizar, generalizar, formular hipótesis, reflexionar.

La buena enseñanza se puede evaluar a partir de los resultados que se obtiene en términos de aprendizaje, también es posible evaluar si se está o no aproximando hacia tales resultados, teniendo en cuenta si (Bretel, 2012):

- a. Los logros de aprendizaje que ha propuesto para su curso implican procesos cognitivos superiores.
- b. La secuencia del curso implica un proceso paulatino de aprendizaje que parte de procesos cognitivos inferiores y se propone ir hacia procesos superiores.
- c. Las estrategias motivacionales que emplea son las más apropiadas para lograr motivar hacia el aprendizaje de procesos cognitivos superiores.
- d. Las estrategias de enseñanza que utiliza permiten aprender dichos procesos cognitivos.
- e. Las actividades de evaluación que va proponiendo a los estudiantes, son actividades que requieren ir haciendo uso de procesos cognitivos cada vez más profundos. (pp. 7-8).

Llegamos a la conclusión que el aprendizaje es un proceso, que para que tenga los mejores resultados, implica la coincidencia de una serie de factores en el lugar y en el momento en que se realiza, donde son importantes la planeación y la organización del proceso, pero los mismos no garantizan el éxito. Es así que se hace necesario que se generen escenarios que faciliten y promuevan los aprendizajes, escenarios que vayan acorde con los avances tecnológicos, que utilicen las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, escenarios con nuevos contextos que sugieren una mayor flexibilidad, accesibilidad e interactividad. Hablar de esas características en un escenario educativo, significa entender que estas solo son posibles cuando acompañamos y mediamos el proceso por uno o más soportes y recursos tecnológicos, que al ser insertados de manera apropiada en el proceso de aprendizaje permiten un aprendizaje motivador, con sentido y para toda la vida.

Por último, los objetivos, la enseñanza y la evaluación deben de estar organizados y alineados por los verbos de los objetivos, de los resultados de los aprendizajes de los estudiantes expresados en la presente taxonomía en cada uno de sus niveles. Esto permitirá alcanzar y desarrollar de forma secuencial y progresiva aprendizajes profundos de grado superior.

1.2.4. Aprendizaje de los Sistemas del Cuerpo Humano

El aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano es indispensable para entender los procesos fisiológicos y bioquímicos relacionados con la salud del ser humano, por lo que su aprendizaje debe ser comprendido y retenido de forma eficiente.

Como lo afirma Ausubel, (1978) y Beas, J; Santa Cruz, J; Thomsen P y Utreras S (2000) que no vale el modelo de la enseñanza aprendizaje de la escuela tradicional de simple transmisión y recepción, dejando entrever que por más que la enseñanza sea reiterativa y el profesor haga una explicación buena, los estudiantes solo alcanzan a lograr aprendizajes superficiales, cometiendo errores y no comprendiendo la profundidad de los temas. Atrás debe quedar la enseñanza antigua que solo estudiaba la forma y disposición de los sistemas y estructuras que componen el organismo limitándolos a simples descripciones, que le dan una mayor importancia al estudio de conceptos seguidos de cuestionarios de pruebas objetivas.

Además, quien más aprende en este tipo de enseñanza es el profesor ya que tiene que prepararse bien para dar sus clases en contraposición del estudiante que no alcanza los aprendizajes esperados a tal dedicación del profesor.

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, y por ende de la anatomía y fisiología de los sistemas del cuerpo humano, que se dan en nuestras instituciones educativas se enmarcan dentro en una metodología de trabajo perteneciente a la enseñanza de las Ciencias Biológicas, las cuales se caracterizan por utilizar, sobre un previo estudio teórico, la observación y en grados superiores la experimentación para la construcción del conocimiento. En nuestras instituciones educativas esta enseñanza se realiza a través de trabajos prácticos de laboratorio, incluyendo observaciones y algunas disecciones, ya que no se puede experimentar con animales por nuestros valores éticos y respeto a la vida animal.

Se puede decir, que la mejor forma de aprender este tipo de conocimientos es la experimentación, pero al no poder realizarse en seres humanos ni tampoco en animales, surge una gran alternativa con los avances de la tecnología, que pueden repotenciar las

prácticas de laboratorio dándole el enfoque de investigación, sin el perjuicio de ocasionar muerte y sufrimiento animal, que van a permitir obtener iguales o mejores aprendizajes sobre la estructura y el funcionamiento de los sistemas, de los órganos, de las células, de los procesos y sus interacciones.

Decía Hodson, (1994, pág. 305) haciendo un análisis crítico del tema:

“El trabajo práctico no siempre necesita incluir actividades que se desarrollen en el banco de laboratorio. Existen otras alternativas válidas como las actividades interactivas basadas en el uso del ordenador...”.

Ahora bien, Sánchez, 2000, enfatiza el rol que tiene la tecnología en estos tiempos modernos, está modificando los ambientes de enseñanza aprendizaje en el aula. Han surgido nuevas metodologías que pueden ser más flexibles y estar centrados en los aprendices. Además, se preconiza que los aprendizajes que se tienen que lograr tienen que ser más profundos y permanentes.

En ese mismo sentido, para lograr aprendizajes más profundos y duraderos se está haciendo uso de los sistemas informáticos que ahora mediante los recursos educativos abiertos busca entrenar a los estudiantes en un aprendizaje más activo, interactivo y participativo, ya que puede integrar imágenes médicas, videos, animaciones, juegos, actividades, esquemas, etc.

El enfoque moderno de la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano, además de estudiar la forma y la disposición de las estructuras, trata otros aspectos más relevantes relacionados con las estructuras como es la composición molecular, sus funciones y relaciones con el medio ambiente, la actividad social, el estado de salud y enfermedad, y los métodos de diagnóstico y tratamiento que se aplican en determinadas afecciones.

La enseñanza de los sistemas del cuerpo humano, específicamente de su anatomía y fisiología, se pueden ver grandemente favorecida con la implementación de recursos educativos tecnológicos, impulsados por las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, y en un mayor grado a través de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV). Según Hernández, 2017, el uso de estas tecnologías emergentes en el área educativa es trascendental y primordial ya que va a permitir y desarrollar modelos pedagógicos que tienen como centro del aprendizaje a los estudiantes, donde ellos son constructores de su propio aprendizaje y avanzan según su ritmo y estilo de aprendizaje. Es por ello que, para Nolasco P., y Ramírez, A., 2011, se hace necesario incrementar la competencia digital en los

docentes para que puedan mejorar el desarrollo y construcción de las competencias educativas.

En ese mismo sentido nos habla Salazar, 2011; Leiva y Mora, 2014, que manifiestan que es necesario incorporar nuevas metodologías de enseñanza incorporando las nuevas tecnologías para el aprendizaje del cuerpo humano, lo cual se sustenta en las características y tendencias actuales de la denominada educación 3.0 o más conocida como Web semántica, porque mediante estas interacciones los estudiantes desarrollarán conocimientos, valores y actitudes al contexto actual de la informática y la era digital y, a su vez, mejorar e incrementar el conocimiento especializado acerca del cuerpo humano y su funcionamiento. Todo esto, está fundamentado en el Currículo Nacional a través del desarrollo de la competencia de los entornos virtuales tanto en estudiantes como en profesores, la cual demanda de estos últimos una innovación en su metodología y en su práctica docente.

Así entonces los recursos educativos abiertos son herramientas complementarias del texto escolar y de las prácticas de laboratorio, las cuales permiten transformar y redimensionar los procesos de enseñanza con simulaciones, gráficos, videos, animaciones, audio, etc., que permiten al estudiante mediante la interacción ampliar y profundizar los temas desarrollados, incrementar la apropiación de saberes y conceptos, contribuyendo al mejoramiento de los procesos de enseñanza en el entorno educativo como también favorecen el aprendizaje activo y visual.

Ahora bien, Los recursos educativos abiertos no son sustitutos del docente ni del material de apoyo, como se dijo anteriormente son un complemento. Es el docente quien acompañará al estudiante para que pueda hacer un uso productivo de las tecnologías en la construcción de su propio conocimiento.

1.2.5. Competencia y capacidades del área de Ciencia y Tecnología (MINEDU)

De las tres competencias del área de Ciencia y Tecnología, la que está orientada a la adquisición de conocimientos de los sistemas del cuerpo humano para tomar decisiones personales y mejorar su calidad de vida, es la competencia **EXPLICA ELMUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO.**

Mediante esta competencia el estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta

representación del mundo, le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que le llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente. (MINEDU, 2016).

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- **Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:** Cuando es capaz de tener desempeños flexibles, es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos.
- **Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico:** Cuando identifica los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica o tomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente.

1.3. Antecedentes investigativos

1.3.1. Antecedentes internacionales

Del faro (2015), en su tesis para optar el grado de maestra en Tecnología Educativa, titulada: IMPACTO DEL USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) EN EL APRENDIZAJE DE HISTORIA EN ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA, realizada en Veracruz, Monterrey, tuvo como objetivo explorar si el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejora el desempeño de los estudiantes en las escuelas. Fue una investigación de tipo cuantitativo con diseño cuasi experimental. Trabajó con 62 estudiantes de 5° grado de primaria de una escuela particular ubicada en el Estado de Veracruz. Los estudiantes se dividieron en tres grupos para su estudio, debido a que el promedio de estudiantes por grado es de 20, se determinó agruparlos de esta forma. El primero de los grupos utilizó el método educativo tradicional, el segundo trabajó de manera mixta, es decir, con método tradicional y con REA, y finalmente, el tercer grupo trabajó solamente con REA. Este último fue el grupo experimental, mientras que los otros dos grupos fueron los grupos de control. El trabajo de investigación realizado tuvo una duración de 5 semanas, se trabajó con 5 temas que se expusieron en 10 sesiones, divididas en dos sesiones por semana de 50 minutos cada una. Tuvo como resultado que el grupo que

trabajó únicamente con REA tuvo un mejor desempeño que el grupo que trabajó de manera tradicional y que el que trabajó con aprendizaje combinado (REA y tradicional).

Estos hallazgos coinciden con las investigaciones realizadas por Lerner (1995) y Rodríguez, Télles, Vértiz y Sánchez (2010) debido a que, en sus estudios, argumentan la necesidad de utilizar recursos que ayuden a los estudiantes a comprender el pasado y a relacionarlo con el presente a través de ideas atractivas e innovadoras como las imágenes y los programas multimedia. También coinciden con las investigaciones de Hernández, Márquez y Palomar (2006) y Roa y Stipcich (2009) en cuanto que hacen hincapié en la necesidad de mantener el interés de los estudiantes en el salón de clase, debido a que la motivación ayuda a mejorar su desempeño escolar.

Los hallazgos coinciden también con el estudio realizado por Edel (2003), en el que señala que la motivación es un proceso que ayuda a llevar a cabo las metas propuestas en las planeaciones escolares, proceso que ayuda a mantener el interés de los estudiantes, pero también el de los profesores.

Lotero y De Hoyos (2015), en su trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de MAGISTER EN DOCENCIA, titulada: USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES INCORPORADOS EN EL TEXTO ESCOLAR PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN GRADO NOVENO EN DOS INSTITUCIONES PRIVADAS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, analiza el uso que hacen los docentes de 9°, de los Recursos Educativos Digitales (RED) incorporados en los textos escolares de biología, a partir de una metodología cualitativa, de tipo descriptivo que permitió registrar la información recolectada mediante entrevistas semi-estructuradas, observación y valoración de contenido. Los datos obtenidos se analizaron siguiendo los pasos del método propuesto por Torres (1996), de lo cual se establece que los RED incorporados en el texto escolar, modifican las estrategias de enseñanza a través de la interacción con multiplicidad de medios, funcionalidades y aplicaciones, que permiten orientar, planificar y evaluar los temas a desarrollar en el área de Biología.

Así mismo, concluye que los RED son herramientas complementarias del texto escolar, que ha hecho posible transformar y redimensionar los procesos de enseñanza. Tenemos así a las simulaciones, los tutoriales, software educativos, gráficos y los medios digitales (animación, audio y voz grabada), que son las que permiten al estudiante interactuar de forma didáctica en la apropiación de un concepto. También permiten a los docentes y

estudiantes, que exploren, amplíen y comprendan en profundidad los temas desarrollados en el área de Biología. Los RED contribuyen al mejoramiento de los procesos de enseñanza en el entorno educativo como también favorecen el aprendizaje activo y visual. Los RED no son sustitutos del docente ni del material de apoyo, es el docente quien acompañará al alumno en el proceso de organizar la realidad y la información que lo rodea, para que pueda hacer un uso productivo de las tecnologías en la construcción de su propio conocimiento. Todo esto permite afirmar que el uso de los RED incorporados en el texto escolar, son complemento dentro del aula de clase para lograr los aprendizajes deseados y permiten mejorar los procesos formativos más allá del aula.

1.3.2. Antecedentes nacionales

Chuquilín y Durand (2013) en su tesis, para optar el título de segunda especialidad en TICs Aplicadas al proceso Enseñanza Aprendizaje, denominada: Aplicación de un programa educativo utilizando Cuadernia para mejorar el nivel de conocimiento en el cuidado y conservación del cuerpo humano en los alumnos del primer grado de la I.E.P La Anunciata, José Leonardo Ortiz, de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Perú, realizada en la ciudad de Chiclayo, región de Lambayeque, tuvo como objetivo determinar qué efectos produce la aplicación de un programa educativo utilizando Cuadernia para mejorar el nivel de conocimientos en el cuidado y conservación del cuerpo humano.

La investigación corresponde al enfoque cuantitativo, en el nivel Cuasi experimental con un grupo único con Pre - test y Pos - test. Los resultados obtenidos fueron significados en un 100%, es decir 41 alumnos que conforman la muestra de estudio, lograron elevar su nivel de conocimientos respecto al cuidado y conservación del cuerpo humano.

La investigación permite evidenciar el aporte del programa educativo para trabajar en base al desarrollo del nivel del conocimiento de un tema en particular, el docente no solo utiliza la tecnología, sino que crea su propio material de acuerdo a las necesidades de su grupo de estudiantes, la edad y el contexto en donde se desenvuelven. Esta propuesta es muy valiosa pues no solo incorpora el uso de las TIC a la educación, también promueve que el docente no sea solo usuario de la tecnología sino también creador de su material didáctico, lo cual le permite el desarrollo de otras habilidades que mejoran y potencian su práctica docente.

Zeña (2017) en su tesis, para optar el grado académico de maestro en Ciencias de la Educación con mención en Tecnologías de la Información e Informática Educativa,

denominada: “DISEÑO DE UN PROGRAMA DE ESTRATEGIAS CON EL USO DE SOFTWARE EDUCATIVO CMAP TOOLS Y EDILIM PARA DESARROLLAR CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA Y AMBIENTE EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P. “LAS AMÉRICAS” –SALAS PERIODO AGOSTO DICIEMBRE 2011”, realizada en Lambayeque, ha sido elaborado con el objetivo de desarrollar capacidades del área de Ciencia y Ambiente a través del diseño de una unidad de aprendizaje con el uso de software educativo CmapTools y Edilim que le permitan a los estudiantes de educación primaria construir el conocimiento al interactuar con objetos y personas de su medio y aplicarlo para resolver problemas que le plantea su realidad.

Delos resultados obtenidos se concluyó, que la mayoría de los estudiantes consideran el software educativo como una actividad entretenida, lo que permitió seleccionar la teorías que permitieron llevar a cabo la elaboración de una propuesta que van a promover el aprendizaje activo en los estudiantes, facilitando la enseñanza personalizada, proporcionan retroalimentación inmediata, desarrollar nuevas formas de comprensión, mayor nivel de retención y aumento de la motivación. La presente investigación cobra un impacto ya que incentiva a los docentes a utilizar software educativo que permiten un trabajo más interactivo para los estudiantes.

1.3.3. Antecedentes locales

Colque y Quispe (2016) en su tesis APLICACIÓN DEL SOFTWARE SMART NOTEBOOK PARA MEJORAR LOS APRENDIZAJES EN EL ÁREA DE CIENCIA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMÉRICO GARIBALDI GHERSI DEL DISTRITO DE PACOCHA DE LA PROVINCIA DE ILO DE LA REGIÓN MOQUEGUA, 2016 Para optar los grados de maestros en Educación con Mención en Gestión de Entornos Virtuales para el Aprendizaje, tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación del software “Smart Notebook” para mejorar los aprendizajes en el área curricular de Ciencia y Ambiente, Identificar los aprendizajes en el área curricular de Ciencia y Ambiente, antes de la aplicación del software “Smart Notebook”, determinar el avance de los aprendizajes después de aplicar el software “Smart Notebook”, comparar los aprendizajes en el área curricular de Ciencia y Ambiente antes y después de la aplicación del software “Smart Notebook”. Este trabajo de investigación es de nivel Explicativo pre experimental, tipo bibliográfico de campo; con una población muestral de 25 estudiantes a

los cuales se aplicaron encuestas, cuestionarios y pruebas escritas antes y después de la aplicación del software “Smart Notebook”. Con respecto a los resultados se concluye que el 92% de los estudiantes obtuvieron logro de aprendizajes 11 a 13 puntos antes de la aplicación del Software “Smart Notebook. El 48% de los estudiantes obtuvieron logro de aprendizaje de 18 a 20 puntos después de la aplicación. Se incrementa significativamente el logro de aprendizajes en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes después de la aplicación software “Smart Notebook”. Comprobado a través de la prueba t - student.



CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1. Técnicas e instrumentos

2.1.1. Técnicas

Se utilizaron las siguientes técnicas:

VARIABLE INDEPENDIENTE: Observación experimental.

VARIABLE DEPENDIENTE: Entrevista estructurada.

2.1.2. Instrumentos

En la recolección de datos se ha utilizado:

Para la técnica de Observación experimental: **Escala de valoración** de los recursos educativos abiertos, en base a las rúbricas desarrolladas por la Universidad Complutense de Madrid.

Para la técnica de Entrevista estructurada: se utilizará el **cuestionario** “Prueba para evaluar los sistemas del cuerpo humano” la misma que consta de 10 ítems. 5 ítems que miden el aprendizaje cognitivo superficial y 5 ítems que miden el aprendizaje cognitivo profundo.

2.1.3. Cuadro coherencias de técnicas e instrumentos

Tabla N° 1 Cuadro de coherencias de técnicas e instrumentos de la variable independiente

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ITEMS
VARIABLE INDEPENDIENTE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS	OBJETIVOS COHERENCIA DIDÁCTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia entre objetivos, destrezas y destinatarios. • Contenidos apropiados para los objetivos, destrezas y destinatarios. 	Observación experimental.	Escala de valoración.	S1 Sistema Digestivo.
	CALIDAD DE LOS CONTENIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • El contenido es equilibrado: adecuado al nivel de conocimiento de los usuarios. • El contenido está actualizado, es objetivo, no presenta sesgo ideológico y respeta los derechos de propiedad intelectual. 			S2 Sistema Respiratorio.
	CAPACIDAD DE GENERAR APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Los contenidos permiten alcanzar los objetivos didácticos. • Estimula la reflexión, la capacidad crítica y la creación. 			S3 Sistema Cardiovascular
	ADAPTABILIDAD INTERACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • El contenido se ajusta al conocimiento previo de los alumnos y a sus necesidades. • Es interactivo. 			S4 Sistema Excretor
	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario percibe que lo que aprende es relevante en su entorno profesional y/o social. • Los contenidos o los procedimientos didácticos se presentan de forma innovadora o atractiva. 			S5 Sistema Reprodutor.
	FORMATO Y DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño es organizado, claro y conciso, y favorece la comprensión y asimilación de los contenidos. • Incluye formato multimodal: texto, imagen, audio y/o vídeo y es estéticamente adecuado para el aprendizaje y la reflexión (no tiene exceso de colores o audios molestos, etc.). 			S6 Sistema Óseo y Muscular. S7 Sistema Endocrino. S8 Sistema Nervioso.

	USABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Es fácil navegar y se encuentran rápidamente los contenidos buscados. • La forma de utilizar el contenido (interfaz) es intuitiva. 			
	ACCESIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple los criterios de accesibilidad web y los criterios de accesibilidad de contenidos multimedia (ver tabla de verificación en este documento). 			
	REUSABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • El material se organiza modularmente: todas o alguna de sus partes pueden volver a utilizarse para construir otros materiales facilitando la actualización o creación de los contenidos. 			
	INTEROPERABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • La ficha de metadatos está creada conforme a estándares internacionales e incluye, además de los requisitos para su uso, los campos del criterio 1 (objetivos didácticos, destinatarios, destrezas e instrucciones de uso) así como la información sobre la accesibilidad. • El contenido está disponible en un único archivo estándar (paquete de contenidos) para poder trasladarse (exportarse e importarse) y utilizarse en cualquier entorno web, herramienta o máquina. 			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 2 Cuadro de coherencias de técnicas e instrumentos de la variable dependiente

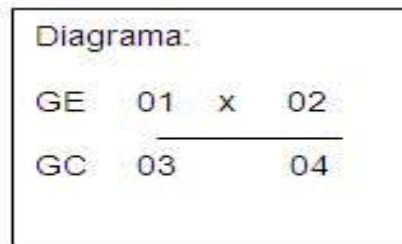
<p><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></p> <p>APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO</p>	<p>APRENDIZAJE COGNITIVO SUPERFICIAL</p>	<p>UNIESTRUCTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los órganos de los sistemas del cuerpo humano. 	<p>Entrevista estructurada.</p>	<p>Cuestionario.</p>	1, 2
		<p>MULTIESTRUCTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe las características de los sistemas del cuerpo humano. • Clasifica los órganos de los sistemas del cuerpo humano. 			3, 4, 5
	<p>APRENDIZAJE COGNITIVO PROFUNDO</p>	<p>RELACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza la fisiología de los órganos del cuerpo humano. • Explica las enfermedades que afectan a los sistemas del cuerpo humano. 			6, 7
		<p>ABSTRACTO EXTENDIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades en el cuerpo humano. • Reflexiona sobre cómo prevenir las enfermedades que afectan a los sistemas del cuerpo humano. 			8, 9, 10

Fuente: Elaboración propia.

2.1.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es cuasi-experimental ya que se manipula deliberadamente la variable independiente para ver su efecto y relación con la variable dependiente, como afirma HERNANDEZ (1999).

El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño.



Significado de símbolos:

GE = Grupo experimental.

GC = Grupo de control.

01 y 03 = Observación de entrada a cada grupo en forma simultánea.

X = Experimento.

02 y 04 = Observación de salida a cada grupo en forma simultánea.

2.2. Campo de Verificación

2.2.1. Ubicación espacial

Esta investigación se realizará en la I.E María Murillo de Bernal del nivel secundario, ciclo VI de educación básica regular y de gestión pública, ubicada en la Av. Mariano Melgar 401 Cerro Colorado Urbanización La Libertad, provincia y región de Arequipa.

2.2.2. Ubicación temporal

Es una investigación de carácter coyuntural porque es de actualidad; así mismo, es longitudinal, pues se estudiará y se evaluará a las mismas personas en un periodo prolongado de tiempo.

2.2.3. Unidades de estudio

El universo está constituido por 52 estudiantes del cuarto de secundaria ciclo de educación VII, de la IE María Murillo de Bernal, de las secciones A y B

Tabla N° 3 **Cuadro de Unidades de Estudio**

IE	Grupos	Sexo	Cantidad
I.E. María Murillo de Bernal	4A Grupo control	Mujeres	26
	4B Grupo experimental	Mujeres	26

2.3. Estrategias para la recolección de datos

2.3.1. Planificación y organización

La preparación de los instrumentos a utilizar en la recogida de los datos estará a cargo de los investigadores.

Se tendrá la aprobación del Proyecto de Investigación, para poder proceder al desarrollo de la investigación.

Se solicitará carta de presentación a la Dirección de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María.

Se pedirá permiso y/o consentimiento a la Dirección de la I.E. María Murillo de Bernal para desarrollar la investigación.

Se verificará el funcionamiento de los equipos en la IE para poder ejecutar los Recursos educativos abiertos.

2.3.2. Desarrollo y ejecución

El trabajo de aplicación del Programa será dirigido por los investigadores. Se aplicarán el Pre test y el Post test a los estudiantes del cuarto de secundaria personalmente por los investigadores: Edith Huancachoque Roque, Elizabeth Pumacayo Puño y Jorge Vargas Rojas.

2.3.3. Recursos para el trabajo de campo

Tabla N° 4 Recursos materiales y Fuentes de financiamiento.

RECURSOS MATERIALES					
N°	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	TOTAL
BIENES					
1	1	millar	Papel bond A4 /% gr.	S/.24.00	S/.24.00
2	1	millar	Fotocopias	S/. 010	S/.100.00
3	5	unidades	Lapiceros	S/.1.00	S/.5.00
4	1	docena	Files	S/.050	S/.5.00
5	1	millar	Impresiones	S/ 0.30	S/.150.00
6	5	unidades	Anillados	S/.10.00	S/.50.00
7	5	unidades	Empastado	S/.20.00	S/.100.00
SERVICIOS					
8	10	servicios	Movilidad	S/.5.00	S/.50.00
9	30	unidades	Refrigerios	S/.4.00	S/.120.00
10	3	integrantes	Derecho de grado	S/. 1600.00	S/.4 800.00
TOTALES					S/.5404.00

FUENTES DE FINANCIAMIENTO		TOTAL
Institución Educativa	Autofinanciamiento	
-----	S/.2204.00	S/.5404.00
00%	100%	100%

2.3.4. Validación de los instrumentos

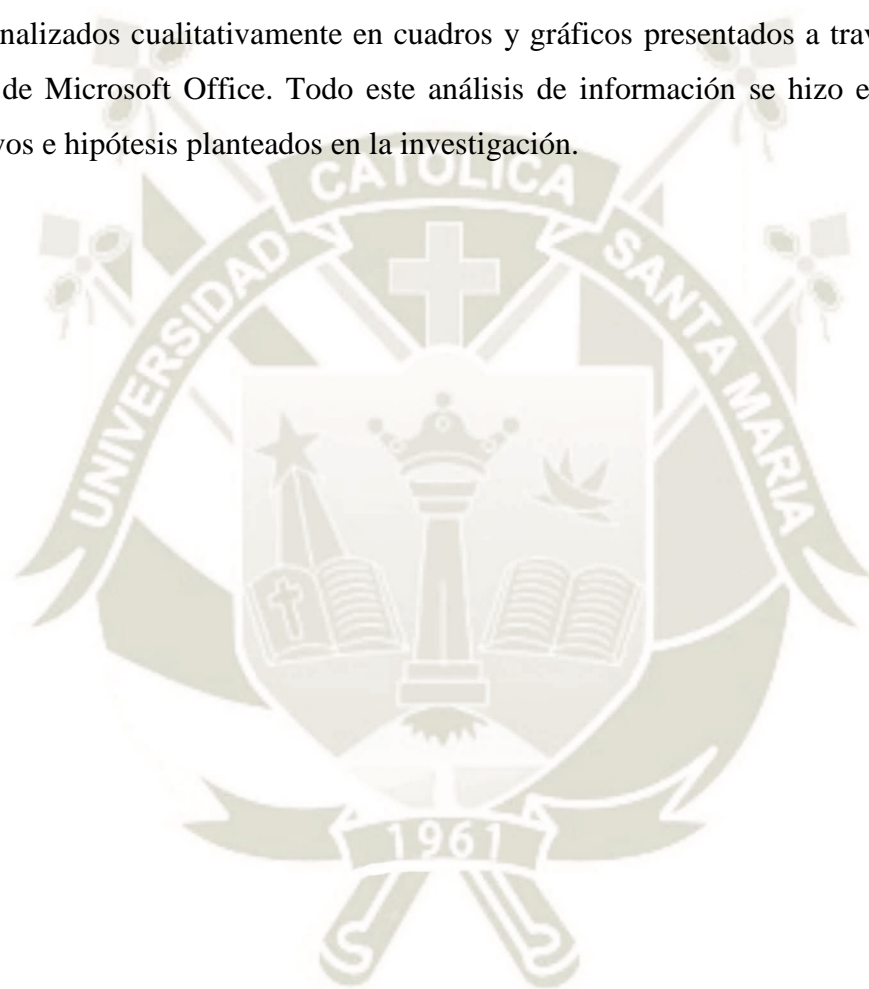
Para el proceso de validación de la encuesta “Prueba para evaluar los sistemas del cuerpo humano” se aplicó una prueba piloto a estudiantes de otra institución educativa de similares características, y se evaluó la consistencia de la misma, reduciendo los ítems, dimensiones o criterios a que hubo lugar; luego se procedió con el juicio de 3 expertos como son la Dra. Libia Patiño Abrego, catedrática de la Universidad Católica Santa María; El Dr. Claudio Percy Arela Marín, catedrático y asesor de tesis de la Universidad San Pedro y, la Mg. Pilar Llanquiche Jara, jefa de laboratorio del Colegio Independencia Americana.

Para la validación del instrumento escala de valoración correspondiente a la variable recursos educativos abiertos se realizó una adaptación de la rúbrica desarrollada por la Universidad Complutense de Madrid para evaluar la calidad de los Materiales Educativos

Digitales v1.0-2013, la misma que fue validada por juicio de experto a cargo del Dr. Klinge Villalba Condori, experto en investigación educativa y en herramientas tecnológicas, catedrático de la Universidad Nacional de San Agustín y de la Universidad Católica Santa María.

2.3.5. Manejo de resultados

El ordenamiento de los datos se realizó a través de matrices de sistematización, las cuales se manejaron cuantitativamente con el empleo del programa estadístico SPSS versión 23 y analizados cualitativamente en cuadros y gráficos presentados a través del programa Excel de Microsoft Office. Todo este análisis de información se hizo en función de los objetivos e hipótesis planteados en la investigación.



CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación con relación a las dos variables de estudio: “Recursos educativos abiertos” y “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en estudiantes de cuarto se Secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018.

Los datos generales en torno a las puntuaciones directas miden, tomando como referencia la Taxonomía SOLO formulada por Biggs y Collis, los procesos cognitivos del aprendizaje superficial y profundo de los resultados de los aprendizajes obtenidos en las pruebas de entrada y salida, registrados en matrices de sistematización de datos, mostradas en los anexos.

Para determinar el nivel de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la investigación se aplicó un instrumento de evaluación validado por expertos la cual consta de 10 preguntas que miden el nivel del logro de cada estudiante de acuerdo a la escala de calificación de los aprendizajes del currículo nacional de educación secundaria: En inicio (0 – 10), En proceso (11 – 13), Logro esperado (14 – 17) y Logro destacado (18 –20). (Currículo Nacional,181).

Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS, versión 23. Se utilizó como prueba de normalidad de los datos la de Shapiro por ser datos menores a 50 unidades de estudio en cada grupo. Para verificar la hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon por se datos no paramétricos en ambos o alguno de sus componentes.

Adicionalmente se realizaron diagramas de barras para reflejar el nivel de logro de cada grupo de investigación. Los resultados se muestran en tablas y gráficas en el siguiente orden: tablas y gráficas de la prueba de entrada, tablas y gráficas de la prueba de salida, para finalmente presentar las tablas y gráficas de medición de la eficacia del programa experimental.

3.1. Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (antes)

3.1.1. Análisis de la normalidad por dimensión del grupo control (antes)

3.1.1.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo control son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico. $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

Tabla N° 5

Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo control - dimensión 1

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO CONTROL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 1 APRENDIZAJE COGNITIVO SUPERFICIAL	,891	26	,010

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, hemos utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,010 el cual es menor a 0,05, por lo que se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada en el grupo control son provenientes de una distribución heterogénea; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

3.1.1.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo control son homogéneos; presenta comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 6

Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo control - dimensión 2

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO CONTROL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 2 APRENDIZAJE COGNITIVO PROFUNDO	,912	26	,030

Fuente: REASCH-2018.

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,030 el cual es menor a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

3.1.2. Análisis descriptivo por dimensión del grupo control (antes)

3.1.2.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes)

Tabla N° 7

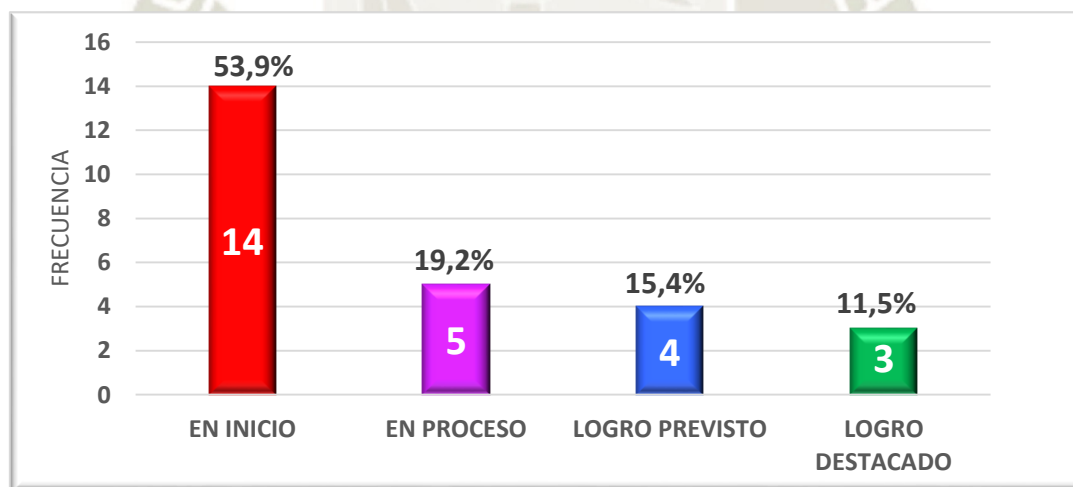
Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo control

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	14	53.9%	53.9%
EN PROCESO	5	19.2%	73.1%
LOGRO PREVISTO	4	15.4%	88.5%
LOGRO DESTACADO	3	11.5%	100.0%
TOTAL	26	100.0%	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 1

Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo control



Fuente: TABLA N° 7 de REASCH-2018.

Se observa en el gráfico N° 1, que la distribución de frecuencias de los resultados de la dimensión 1 de la prueba de entrada del grupo control, referido al Aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano, de acuerdo al baremo utilizado en nuestra investigación, 14 estudiantes, correspondientes al 53.9% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”, lo que denota el bajo conocimiento que tienen los estudiantes sobre la temática. De ese mismo modo, 5 estudiantes que representan el 19.2% del total, están en el nivel de “En proceso”. De otro lado, 4 estudiantes alcanzan el nivel de “Logro previsto”.

Por último, 3 estudiantes, que representan al 11.5% del total del grupo tienen un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, podemos afirmar que la mayor cantidad de estudiantes (19), que representan el 73.1% del total del grupo no presentan un conocimiento deseado en el nivel cognitivo superficial de Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.

3.1.2.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes)

Tabla N° 8

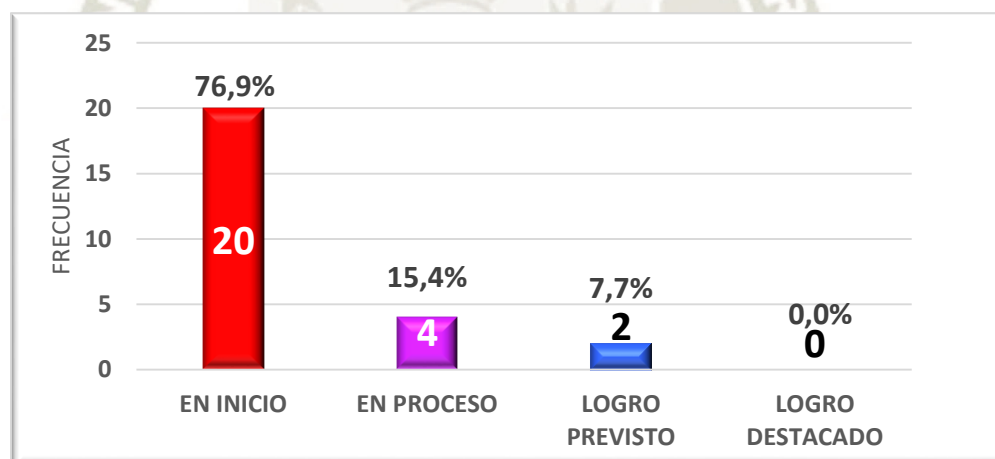
Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo control

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	20	76.9%	76.9%
EN PROCESO	4	15.4%	92.3%
LOGRO PREVISTO	2	7.7%	100.0%
LOGRO DESTACADO	0	0.0%	100.0%
TOTAL	26	100.0	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 2

Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo control



Fuente: TABLA N° 8 de REASCH-2018.

Observamos en el gráfico N° 2, que la distribución de frecuencias de los resultados de la dimensión 2 de la prueba de entrada del grupo control, referido al nivel cognitivo profundo de Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, de acuerdo al baremo utilizado en nuestra investigación, nos muestra a 20 estudiantes, correspondientes al 76.9% del total, que están en un nivel de “En inicio”. De otro lado, 4 estudiantes que representan el 15.4% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 2 estudiante alcanzaron el nivel de “Logro previsto”. Ningún estudiante obtuvo un “Logro destacado”. Por consiguiente, afirmamos que la mayor cantidad de estudiantes (24), que representan el 92.3% del total del

grupo no tienen los conocimientos suficientes para analizar, explicar, formular y reflexionar sobre los sistemas del cuerpo humano.

3.1.3. Análisis de la normalidad por dimensión del grupo experimental (antes)

3.1.3.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes)

H₀: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico. $p > 0,05$.

H₁: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

Tabla N° 9

Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo experimental - dimensión 1

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO EXPERIMENTAL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 1 APRENDIZAJE COGNITIVO SUPERFICIAL	,940	26	,131

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, hemos utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,131 el cual es mayor a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis nula con la cual concluimos que los datos correspondientes al aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental provienen de una distribución homogénea; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

3.1.3.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes)

H₀: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H₁: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 10

Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo experimental - dimensión 2

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO EXPERIMENTAL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 2 APRENDIZAJE COGNITIVO PROFUNDO	,890	26	,009

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,009 el cual es menor a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental provienen de una distribución heterogénea; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

3.1.4. Análisis descriptivo por dimensión del grupo experimental (antes)

3.1.4.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (antes)

Tabla N° 11

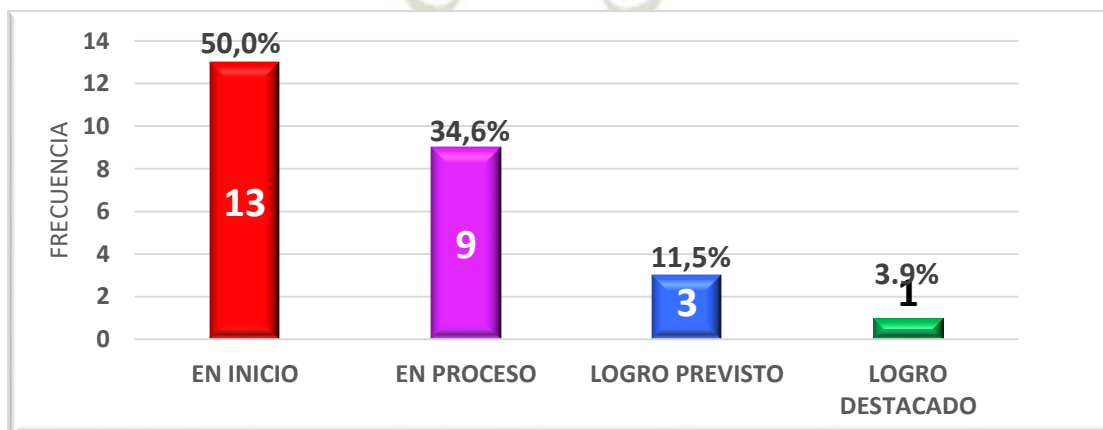
Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	13	50.0%	50.0%
EN PROCESO	9	34.6%	84.6%
LOGRO PREVISTO	3	11.5%	96.1%
LOGRO DESTACADO	1	3.9%	100.0%
TOTAL	26	100.0%	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 3

Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de entrada del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 11 de REASCH-2018.

Se observa en los resultados de la dimensión 1 de la prueba de entrada del grupo experimental, referido al Aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano, a 13 estudiantes, correspondientes al 50% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio” en el nivel cognitivo superficial del Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, lo que denota el bajo conocimiento que tienen los estudiantes sobre la temática. Por otro lado, 9 estudiantes que representan el 34.6% del total, están en el nivel de “En proceso”. De otro lado, tan solo 3 estudiantes alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Por último, solo 1 estudiante tiene un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, se demuestra que la mayor cantidad de estudiantes (22), que representan el 84.6 % del total del grupo no presentan un conocimiento deseado en el nivel cognitivo superficial de Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.

3.1.4.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (antes)

Tabla N° 12

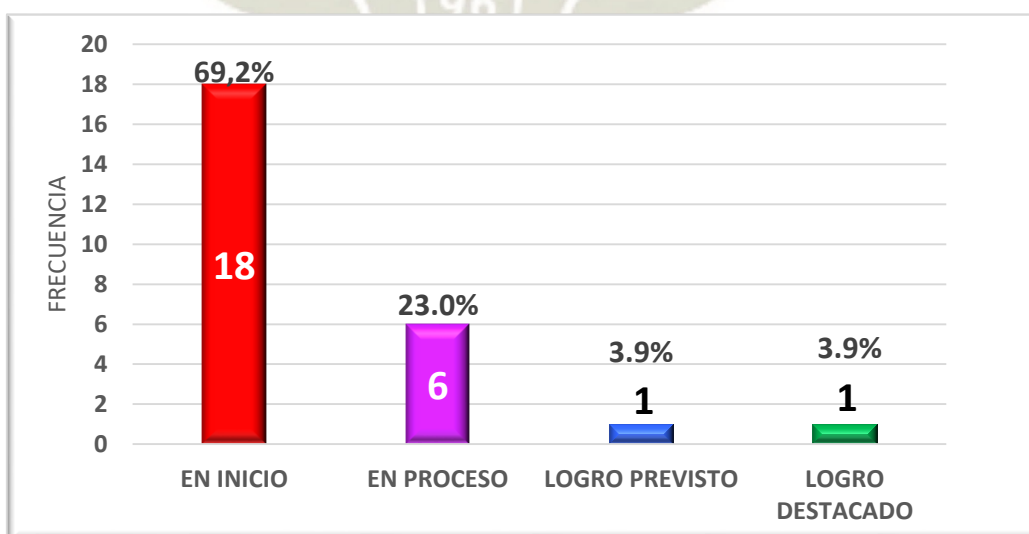
Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	18	69.2%	69.2%
EN PROCESO	6	23.0%	92.2%
LOGRO PREVISTO	1	3.9%	96.1%
LOGRO DESTACADO	1	3.9%	100.0%
TOTAL	26	100.0	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 4

Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de entrada del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 12 de REASCH-2018.

Apreciamos que la distribución de frecuencias de los resultados de la dimensión 2 de la prueba de entrada del grupo experimental, referido al Aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano, de acuerdo al baremo del MINEDU utilizado en nuestra investigación, nos muestra a 18 estudiantes, correspondientes al 69.2% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”. De otro lado, 6 estudiantes que representan el 23.0% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 1 estudiante alcanza el nivel de “Logro previsto”. Por último, solo 1 estudiante tiene un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, se demuestra que la mayor cantidad de estudiantes (24), que representan el 92.2 % del total del grupo no presentan un conocimiento deseado en el nivel cognitivo profundo de Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.

3.1.5. Análisis de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” (antes)

3.1.5.1. Análisis de la normalidad de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo control (antes)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 13

Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo control – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO CONTROL VARIABLE	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO	,931	26	,082

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,082 el cual es mayor a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que los datos correspondientes al aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico $p > 0,05$.

3.1.5.2. Análisis descriptivo de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo control (antes)

Tabla N° 14

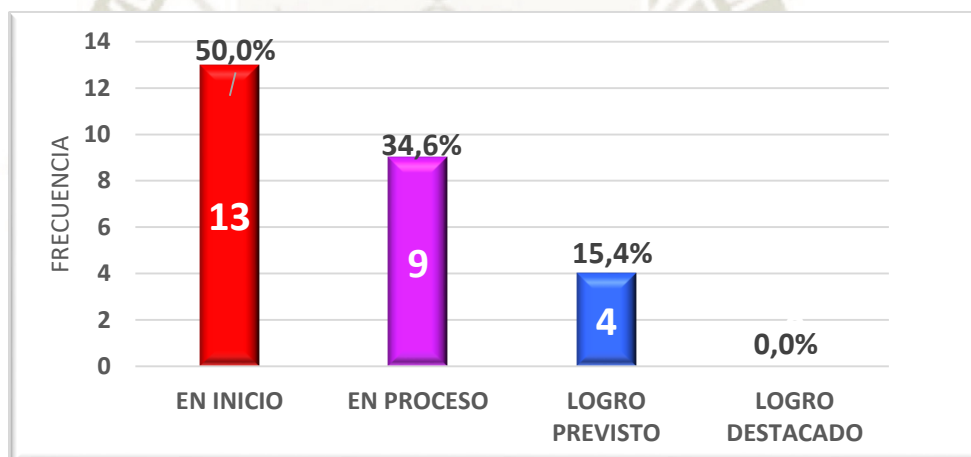
Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	13	50.0%	50.0%
EN PROCESO	9	34.6%	84.6%
LOGRO PREVISTO	4	15.4%	100.0%
LOGRO DESTACADO	0	0.0%	100.0%
TOTAL	26	100.0	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 5

Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control



Fuente: TABLA N° 14 de REASCH-2018.

Podemos observar en el gráfico N° 5, que la variable del Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo control, muestra a 13 estudiantes, que representan el 50.0% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”. Así también, 9 estudiantes que representan el 34.6%% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 4 estudiantes alcanzan el nivel de “Logro previsto” que corresponden al 15.4% del total del grupo. Por último, ningún estudiante alcanza el nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, se observa que la mayor cantidad de estudiantes (22), que representan el 84.6 % del total del grupo no presentan los conocimientos deseados sobre los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano.

3.1.5.3. Análisis de normalidad de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo experimental (antes)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 15

Prueba de normalidad de la prueba de entrada del grupo experimental – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO EXPERIMENTAL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
VARIABLE APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO	,901	26	,016

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,016 el cual es menor a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

3.1.5.4. Análisis descriptivo de la variable “Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” en el grupo experimental

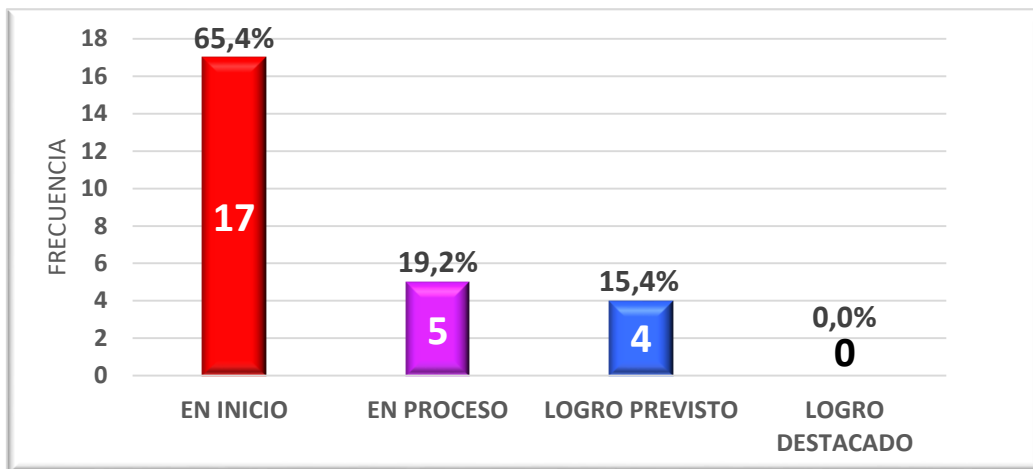
Tabla N° 16

Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	17	65.4%	65.4%
EN PROCESO	5	19.2%	84.6%
LOGRO PREVISTO	4	15.4%	100.0%
LOGRO DESTACADO	0	0.0%	100.0%
TOTAL	26	100.0	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 6
Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 16 de REASCH-2018.

Podemos observar que la variable del aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de entrada del grupo experimental, conforme al baremo utilizado en nuestra investigación, nos muestra a 17 estudiantes, que representan el 65.4% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”. Así también, 5 estudiantes que representan el 19.2% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 4 estudiantes alcanzan el nivel de “Logro previsto” que corresponden al 15.4% del total del grupo. Por último, ningún estudiante alcanza el nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, se demuestra que la mayor cantidad de estudiantes (22), que representan el 84.6 % del total del grupo no presentan los conocimientos deseados sobre los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano.

3.2. Variable dependiente: Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)

3.2.1. Análisis de la normalidad por dimensión del grupo control (después)

3.2.1.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo control son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico. $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

Tabla N° 17

Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo control – dimensión 1

PRUEBA DE SALIDA GRUPO CONTROL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 1 APRENDIZAJE COGNITIVO SUPERFICIAL	,905	26	,020

Fuente: REASCH-2018.

Utilizamos la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de ,020 el cual es menor a 0,05 por lo que aceptamos la hipótesis alterna que concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida provienen de una distribución heterogénea; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

3.2.1.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después)

H₀: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo control son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H₁: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 18

Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo control – dimensión 2

PRUEBA DE SALIDA GRUPO CONTROL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 2 APRENDIZAJE COGNITIVO PROFUNDO	,885	26	,007

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de ,007 el cual es menor a 0,05 por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

3.2.2. Análisis descriptivo por dimensión del grupo control (después)

3.2.2.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después)

Tabla N° 19

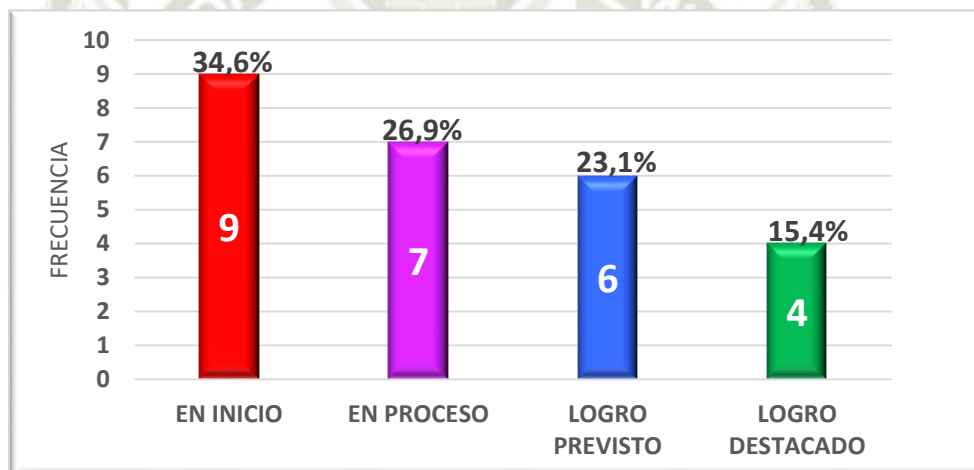
Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo control

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	9	34.6%	34.6%
EN PROCESO	7	26.9%	61.5%
LOGRO PREVISTO	6	23.1%	76.9%
LOGRO DESTACADO	4	15.4%	100.0%
TOTAL	26	100.0%	

Fuente: REASCH-2018

Gráfico N° 7

Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo control



Fuente: TABLA N° 19 de REASCH-2018.

Se observa que la distribución de frecuencias de los resultados de la dimensión 1 de la prueba de salida del grupo control, referido al nivel cognitivo superficial de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, nos muestra a 9 estudiantes, correspondientes al 34.6% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio” el cual es un poco elevado. Por otro lado, 7 estudiantes que representan el 26.9% del total, están en el nivel de “En proceso”. De otra parte, 6 estudiantes, que representan el 23.1% alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Por último, 4 estudiantes, que representan al 15.4% tienen un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, podemos concluir, de acuerdo a las evidencias, que la mayor cantidad de estudiantes (16), que representan el 61.5% del total del grupo no presentan todavía un conocimiento deseado en el Aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano, lo que evidencia que el grupo control con la metodología tradicional de la maestra no ha alcanzado muy buenos resultados en esta dimensión.

3.2.2.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después)

Tabla N° 20

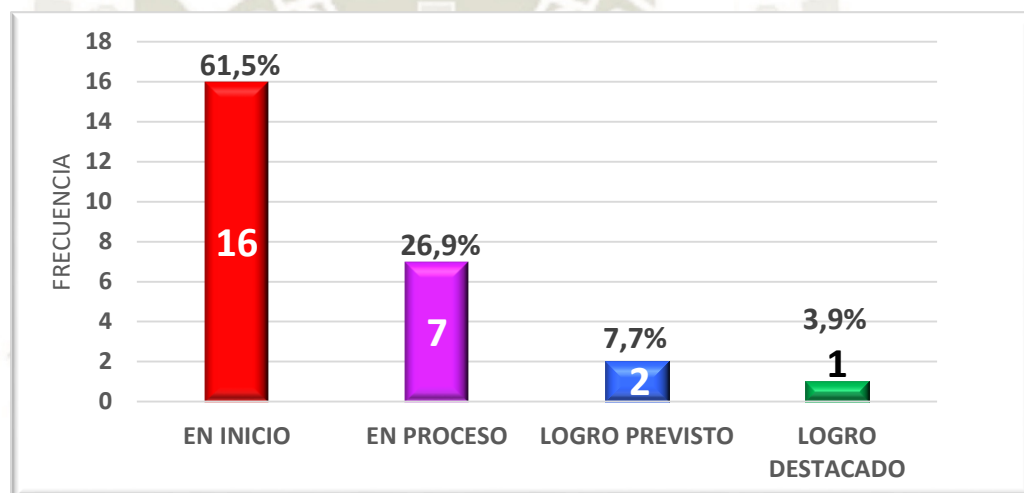
Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo control

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	16	61.5%	61.5%
EN PROCESO	7	26.9%	88.4%
LOGRO PREVISTO	2	7.7%	96.1%
LOGRO DESTACADO	1	3.9%	100.0%
TOTAL	26	100.0%	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 8

Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo control



Fuente: TABLA N° 20 de REASCH-2018.

Apreciamos en el gráfico N° 8, que la distribución de frecuencias de los resultados de la dimensión 2 de la prueba de salida del grupo control, referido al nivel cognitivo profundo de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, nos muestra a 16 estudiantes, correspondientes al 61.5% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio” resultado poco alentador. De otro lado, 7 estudiantes que representan el 26.9% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 2 estudiantes, que representan al 7.7% del total del grupo, alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Por último, 1 estudiantes que representan al 3.9% alcanza el nivel de “Logro destacado”. Todavía la mayor cantidad de estudiantes que son 23, correspondientes al 88.4% no presentan aún el conocimiento deseado en el nivel cognitivo profundo de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.

3.2.3. Análisis de la normalidad por dimensión del grupo experimental (después)

3.2.3.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo experimental son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico. $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

Tabla N° 21

Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo experimental – dimensión 1

PRUEBA DE SALIDA GRUPO EXPERIMENTAL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 1 APRENDIZAJE COGNITIVO SUPERFICIAL	,899	26	,015

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, utilizamos la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de ,015 el cual es menor a 0,05 por lo que aceptamos la hipótesis alterna que concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida provienen de una distribución heterogénea; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

3.2.3.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo experimental son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 22

Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo experimental – dimensión 2

PRUEBA DE SALIDA GRUPO EXPERIMENTAL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIMENSIÓN 2 APRENDIZAJE COGNITIVO PROFUNDO	,884	26	,007

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de ,007 el cual es menor a 0,05 por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

3.2.4. Análisis descriptivo por dimensión del grupo experimental (después)

3.2.4.1. Análisis de la dimensión 1: Aprendizaje cognitivo superficial (después)

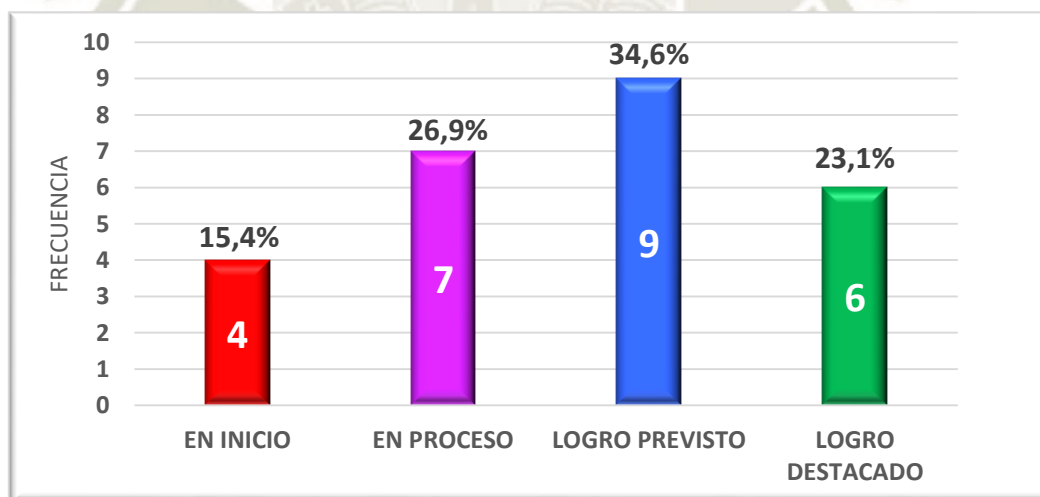
Tabla N° 23
Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo experimental

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	4	15.4%	15.4%
EN PROCESO	7	26.9%	42.3%
LOGRO PREVISTO	9	34.6%	76.9%
LOGRO DESTACADO	6	23.1%	100.0%
TOTAL	26	100.0%	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 9

Aprendizaje cognitivo superficial en la prueba de salida del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 23 de REASCH-2018.

Se observa en la tabla 23 y el gráfico N° 9, en la dimensión 1 de la prueba de salida del grupo experimental, referido al nivel cognitivo superficial de Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, nos muestra a tan solo 4 estudiantes, correspondientes al 15.4% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”, lo que demuestra el avance que han tenido los estudiantes en su aprendizaje. Por otro lado, 7 estudiantes que representan el 26.9% del total, están en el nivel de “En proceso”. Así también, 9 estudiantes, que representan el 34.6%

alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Por último, 6 estudiantes, que representan al 23.1% tienen un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, podemos concluir, de acuerdo a las evidencias, que la mayor cantidad de estudiantes (15), que representan el 57.7 % del total del grupo presentan un conocimiento deseado en el nivel cognitivo superficial de aprendizaje, lo que demuestra el efecto positivo que ha tenido la propuesta.

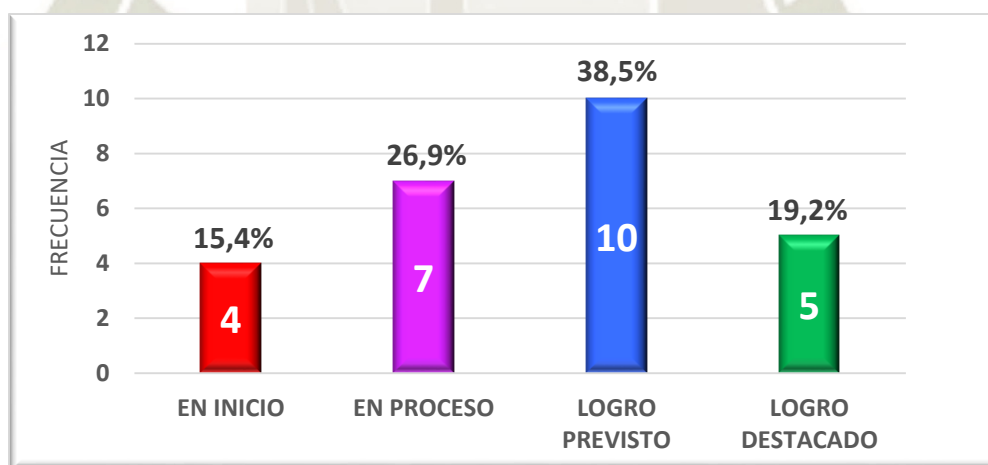
3.2.4.2. Análisis de la dimensión 2: Aprendizaje cognitivo profundo (después)

Tabla N° 24
Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo experimental

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	4	15.4%	15.4%
EN PROCESO	7	26.9%	42.3%
LOGRO PREVISTO	10	38.5%	80.8%
LOGRO DESTACADO	5	19.2%	100.0%
TOTAL	26	100.0%	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 10
Aprendizaje cognitivo profundo en la prueba de salida del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 24 de REASCH-2018.

Apreciamos que la distribución de frecuencias de los resultados de la dimensión 2 de la prueba de salida del grupo experimental, referido al nivel cognitivo profundo de Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano nos muestra a tan solo 4 estudiantes, correspondientes al 15.4% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”. De otro lado, 7 estudiantes que representan el 26.9% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 10 estudiantes, que representan al 38.5% del total del grupo, alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Así también, 5 estudiantes que representan al 19.2% alcanzan el nivel de

“Logro destacado”. Además, la mayor cantidad de estudiantes (15), que representan al 57.7 % del total del grupo obtienen el conocimiento deseado en el nivel cognitivo profundo de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, lo que confirma la influencia positiva de la propuesta.

3.2.5. Análisis de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano” (después)

3.2.5.1. Análisis de la normalidad en el grupo control de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 25

Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo control – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano

PRUEBA DE SALIDA GRUPO CONTROL VARIABLE	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO	,906	26	,021

Fuente: REASCH-2018

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,021 el cual es menor a 0,05 por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

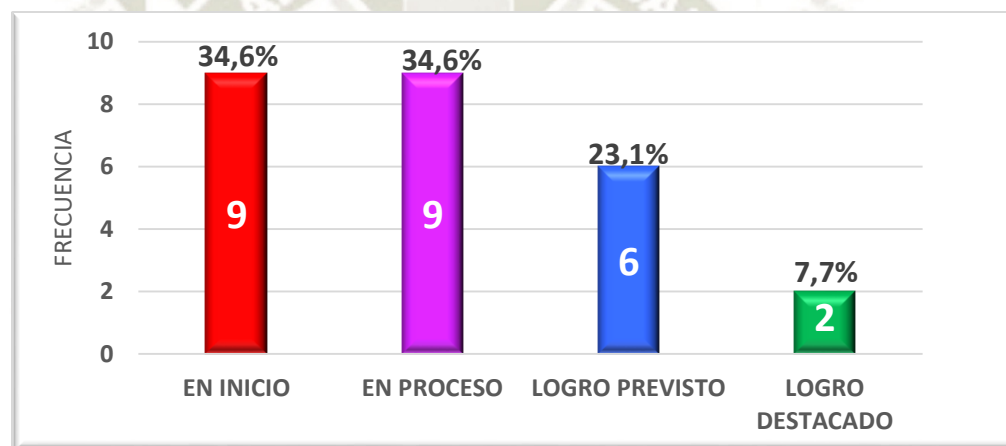
3.2.6. Análisis descriptivo en el grupo control de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)

Tabla N° 26
Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	9	34.6%	34.6%
EN PROCESO	9	34.6%	69.2%
LOGRO PREVISTO	6	23.1%	92.3%
LOGRO DESTACADO	2	7.7%	100.0%
TOTAL	26	100.0	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 11
Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control



Fuente: TABLA N° 26 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 26 y el gráfico N° 11, que la variable del Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo control, nos muestra a 9 estudiantes, que representan al 34.6% del total del grupo, que permanecen en el nivel de “En inicio”. De la misma forma, 9 estudiantes que representan el 34.6% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 6 estudiantes que representan al 23.1% alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Así también, 2 estudiantes que representan al 7.7% tienen un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, se evidencia que los estudiantes del grupo control que aunque ha habido una ligera mejora, en su gran mayoría aún no tienen los conocimientos deseados en el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, debe ser por la metodología que sigue practicando la profesora que no ha despertado el interés de sus estudiantes.

3.2.7. Análisis de normalidad en el grupo experimental de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)

Ho: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental son homogéneos; es decir, tienen un comportamiento paramétrico, $p > 0,05$.

H1: Los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico, $p < 0,05$.

Tabla N° 27

Prueba de normalidad de la prueba de salida del grupo experimental – variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano

PRUEBA DE SALIDA GRUPO EXPERIMENTAL	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
VARIABLE APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO	,894	26	,011

Fuente: REASCH-2018.

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo resultado muestra que el valor de “p” tiene una significancia de 0,011 el cual es menor a 0,05 por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los datos correspondientes al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida son heterogéneos; es decir, tienen un comportamiento no paramétrico $p < 0,05$.

3.2.8. Análisis descriptivo en el grupo experimental de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (después)

Tabla N° 28

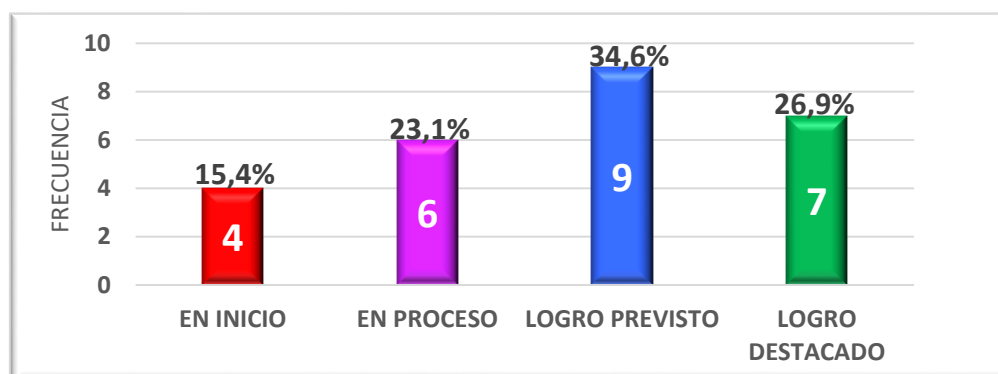
Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA
EN INICIO	4	15.4%	15.4%
EN PROCESO	6	23.1%	38.5%
LOGRO PREVISTO	9	34.6%	73.1%
LOGRO DESTACADO	7	26.9%	100.0%
TOTAL	26	100.0	

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 12

Variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 28 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 28 y el gráfico N° 12, que la variable del Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida del grupo experimental, conforme al baremo utilizado en nuestra investigación, nos muestra a 4 estudiantes, que representan al 15.4% del total del grupo, que están en un nivel de “En inicio”. Así también, 6 estudiantes que representan el 23.1% del total, están en el nivel de “En proceso”. Por otro lado, 9 estudiantes que representan al 34.6% alcanzan el nivel de “Logro previsto”. Así también, 7 estudiantes que representan al 26.9% tienen un nivel de “Logro destacado”. Por consiguiente, se demuestra que la mayor cantidad de estudiantes (16), que representan el 61.5% del total del grupo tienen los conocimientos deseados del aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano, lo que corrobora la influencia positiva de la propuesta de aplicar recursos educativos abiertos para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.

3.3. Eficacia del programa: Análisis descriptivo del antes con el después

Tabla N° 29

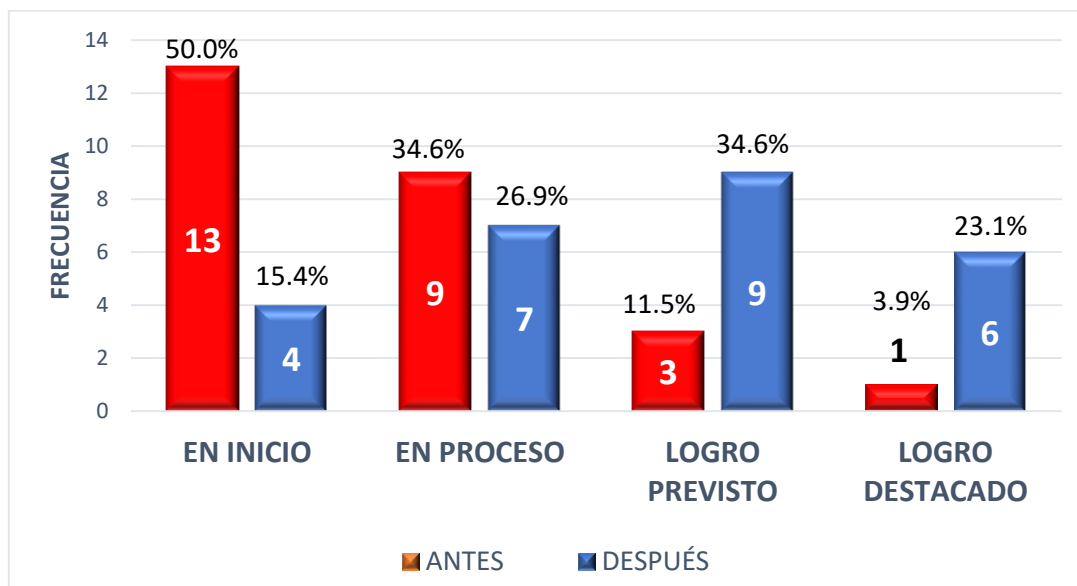
Comparativo del antes con el después de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial del grupo experimental

	ANTES		DESPUÉS	
	FREC.	PORCENTAJE	FREC.	PORCENTAJE
EN INICIO	13	50.0%	4	15.4%
EN PROCESO	9	34.6%	7	26.9%
LOGRO PREVISTO	3	11.5%	9	34.6%
LOGRO DESTACADO	1	3.9%	6	23.1%
TOTAL	26	100.0%	26	100.0%

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 13

Comparativo del antes con el después de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 29 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 29 y el gráfico N° 13, el comparativo de los resultados en la dimensión 1 del Aprendizaje cognitivo superficial del antes y del después en el grupo experimental en donde se aplicó la propuesta. En ellos se aprecia una notable mejora de los resultados en todos los niveles del baremo. Nos muestra a tan solo 4 estudiantes que están en el nivel de “En inicio” en la prueba de salida con respecto a 13 estudiantes que lo estuvieron en la prueba de entrada. Así también nos muestra a 7 estudiantes que están en el nivel de “En proceso” con respecto a 9 estudiantes en la prueba de salida. Del mismo modo, observamos a 9 estudiantes que lograron el nivel de “Logro previsto” en la prueba de salida con respecto a tan solo 3 estudiantes en la prueba de entrada. Por último, observamos a 6 estudiantes que alcanzaron el nivel de “Logro destacado” en la prueba de salida con respecto a tan solo 1 estudiantes en la prueba de entrada. Por otro lado, podemos observar que más de la mitad de estudiantes (15) que representan al 57.7% han obtenido los aprendizajes deseados. Terminamos concluyendo que con la nueva propuesta de recursos educativos abiertos para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano en la dimensión 1 del Aprendizaje cognitivo superficial hay un efecto positivo y una mejora significativa en sus aprendizajes.

Tabla N° 30

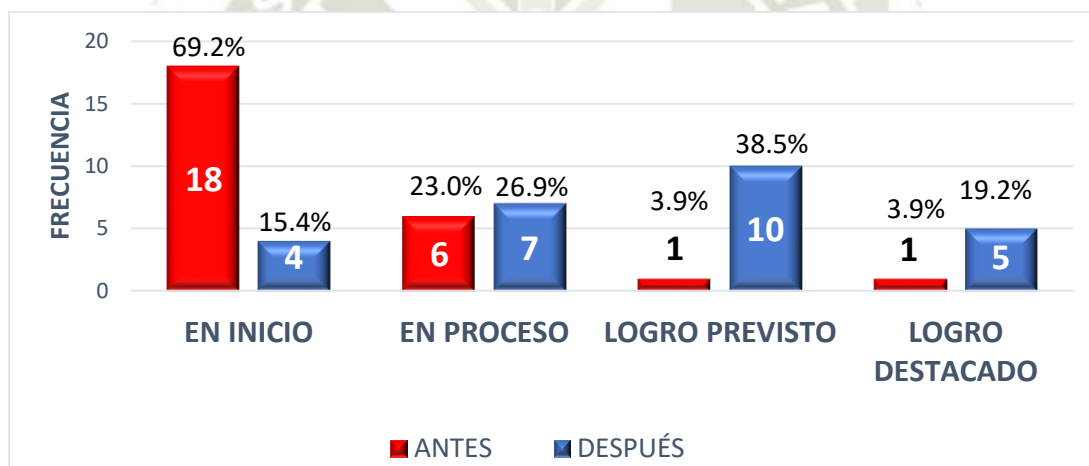
Comparativo del antes con el después de la dimensión 2 Aprendizaje cognitivo profundo del grupo experimental

	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EN INICIO	18	69.2%	4	15.4%
EN PROCESO	6	23.0%	7	26.9%
LOGRO PREVISTO	1	3.9%	10	38.5%
LOGRO DESTACADO	1	3.9%	5	19.2%
TOTAL	26	100.0%	26	100.0%

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 14

Comparativo del antes con el después de la dimensión 2 Aprendizaje cognitivo profundo del grupo experimental.



Fuente: TABLA N° 30 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 30 y el gráfico N° 14, el comparativo de los resultados en la dimensión 2 del Aprendizaje cognitivo profundo del antes y del después en el grupo experimental en donde se aplicó la propuesta podemos apreciar una notable mejora de los resultados en todos los niveles del baremo. Nos muestra a tan solo 4 estudiantes que están en el nivel de “En inicio” en la prueba de salida con respecto a 18 estudiantes que lo estuvieron en la prueba de entrada. Así también nos muestra a 7 estudiantes que están en el nivel de “En proceso” en la prueba de salida con respecto a 6 estudiantes en la prueba de entrada. Del mismo modo, observamos a 10 estudiantes que lograron el nivel de “Logro previsto” en la prueba de salida con respecto a tan solo 1 estudiante en la prueba de entrada. Por último, observamos a 5 estudiantes que alcanzaron el nivel de “Logro destacado” en la prueba de salida con respecto a tan solo 1 estudiante en la prueba de entrada. Así mismo,

podemos observar que más de la mitad de estudiantes (15) que representan al 57.7% han alcanzado los aprendizajes deseados. Terminamos concluyendo que con la nueva propuesta de recursos educativos abiertos para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano en la dimensión 2 del Aprendizaje cognitivo profundo hay un efecto positivo y gran mejora en sus aprendizajes.

Tabla N° 31

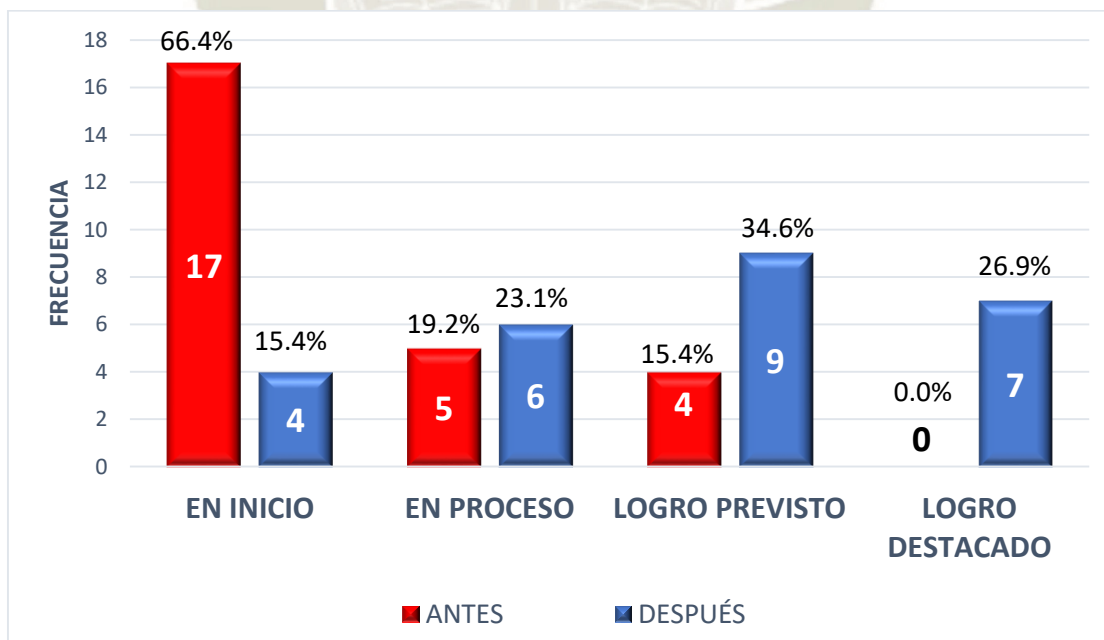
Comparativo del antes con el después de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del grupo experimental

	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EN INICIO	17	65.4%	4	15.4%
EN PROCESO	5	19.2%	6	23.1%
LOGRO PREVISTO	4	15.4%	9	34.6%
LOGRO DESTACADO	0	0.0%	7	26.9%
TOTAL	26	100.0%	26	100.0%

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 15

Comparativo del antes con el después de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del grupo experimental



Fuente: TABLA N° 31 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 31 y el gráfico N° 15, el comparativo de los resultados en la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del antes y del después en el grupo experimental en donde se aplicó la propuesta. En ellos se aprecia una notable mejora de los resultados de los aprendizajes en todos los niveles del baremo de la investigación. Observamos a tan solo 4 estudiantes que están en el nivel de “En inicio” en la prueba de salida con respecto a 17 estudiantes que lo estuvieron en la prueba de entrada. De igual forma, observamos a 6 estudiantes que están en el nivel de “En proceso” en la prueba de salida con respecto a 5 estudiantes en la prueba de entrada. Del mismo modo, observamos a 9 estudiantes que lograron el nivel de “Logro previsto” en la prueba de salida con respecto a tan solo 4 estudiantes en la prueba de entrada. Por último, observamos a 7 estudiantes que alcanzaron el nivel de “Logro destacado” en la prueba de salida con respecto a ningún estudiante en la prueba de entrada. Por otro lado, podemos observar que más de la mitad de estudiantes (16) que representan al 61.5% han obtenido los aprendizajes deseados. Terminamos concluyendo que con la nueva propuesta de recursos educativos abiertos para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano hay una positiva influencia y gran mejora en sus aprendizajes.

Tabla N° 32

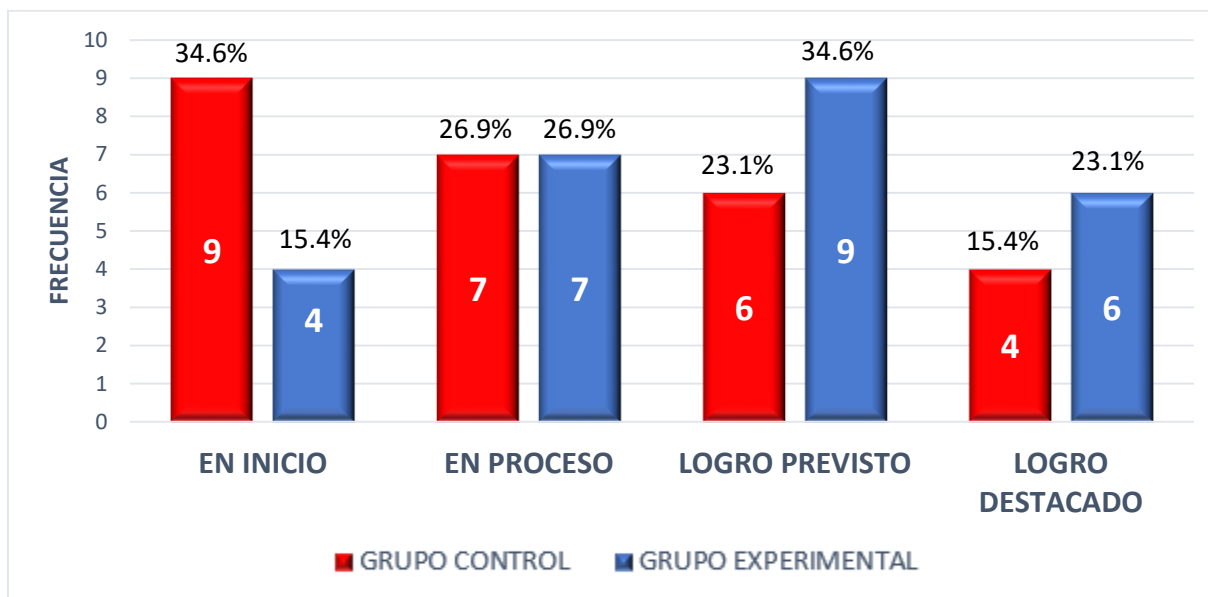
Comparativo de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial de la prueba de salida entre el grupo control y experimental

	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EN INICIO	9	34.6%	4	15.4%
EN PROCESO	7	26.9%	7	26.9%
LOGRO PREVISTO	6	23.1%	9	34.6%
LOGRO DESTACADO	4	15.4%	6	23.1%
TOTAL	26	100.0%	26	100.0%

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 16

Comparativo de la dimensión 1 Aprendizaje cognitivo superficial de la prueba de salida entre el grupo control y experimental



Fuente: TABLA N° 32 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 32 y el gráfico N° 16, el comparativo de los resultados en la dimensión 1 del Aprendizaje cognitivo superficial de la prueba de salida entre el grupo control y experimental en donde se aprecia la diferencia de los resultados finales. 9 estudiantes en el grupo control terminan en nivel de “En inicio” mientras que son 4 los estudiantes que terminan en nivel de “En inicio” en el grupo experimental. 7 estudiantes en ambos grupos terminan con un nivel de “En proceso”. 9 estudiantes en el grupo experimental logran el nivel de “Logro previsto” a diferencia de 6 estudiantes en el grupo control. Así mismo, 6 estudiantes en el grupo experimental alcanzan el nivel de “Logro destacado” mientras que en el grupo control solo son 4 los estudiantes. Por otro lado, podemos observar que más de la mitad de estudiantes (15) que representan al 57.7% han obtenido los aprendizajes deseados, a diferencia de 10 estudiantes en el grupo control. De este modo, terminamos concluyendo que con la nueva propuesta de recursos educativos abiertos para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano en la dimensión 1 del Aprendizaje cognitivo superficial se tienen mejores resultados que con la metodología tradicional de la profesora, evidenciados en el 57.7% de los estudiantes del grupo experimental que están ubicados en los niveles de Logro previsto y Logro destacado, a comparación del 38.5% del grupo control.

Tabla N° 33

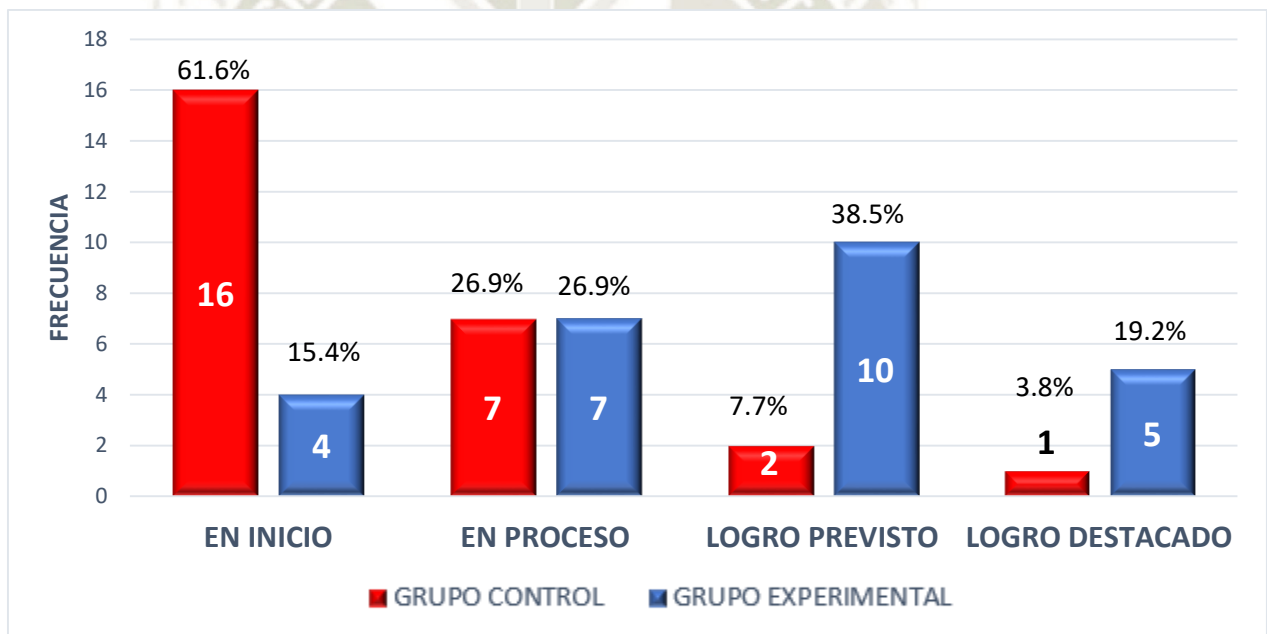
Comparativo de la dimensión 2 de la prueba de salida entre el grupo control y experimental

	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EN INICIO	16	61.6%	4	15.4%
EN PROCESO	7	26.9%	7	26.9%
LOGRO PREVISTO	2	7.7%	10	38.5%
LOGRO DESTACADO	1	3.8%	5	19.2%
TOTAL	26	100.0%	26	100.0%

Fuente: REASCH-2018.

Gráfico N° 17

Comparativo de la dimensión 2 de la prueba de salida entre el grupo control y experimental



Fuente: TABLA N° 33 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 33 y el gráfico N° 17, el comparativo de los resultados en la dimensión 2 del Aprendizaje cognitivo profundo de la prueba de salida entre el grupo control y experimental en donde se aprecia la diferencia de los resultados finales. Mientras que 16 estudiantes representados por el 61.6% del total de los alumnos del grupo control permanecen en el nivel de “En inicio” a diferencia de tan solo 4 estudiantes representados por el 15.4% del grupo experimental 7 estudiantes en ambos grupos terminan con un nivel de “En proceso”. Por otro lado, 10 estudiantes en el grupo experimental logran el nivel de “Logro previsto” a diferencia de tan solo 2 estudiantes en el grupo control. Así mismo, 5

estudiantes en el grupo experimental alcanzan el nivel de “Logro destacado” mientras que en el grupo control solo es 1 estudiante. Por otro lado, podemos observar que más de la mitad de estudiantes (15) que representan al 57.7% han obtenido los aprendizajes deseados en el grupo experimental, a diferencia de tan solo 3 estudiantes del grupo control. De este modo, terminamos concluyendo que con la nueva propuesta de recursos educativos abiertos para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano en la dimensión 2 del Aprendizaje cognitivo profundo se tienen mejores resultados que con la metodología tradicional de la profesora, evidenciados en el 57.7% de los estudiantes del grupo experimental que están ubicados en los niveles de Logro previsto y destacado, a comparación del 11.5% del grupo control.

Tabla N° 34

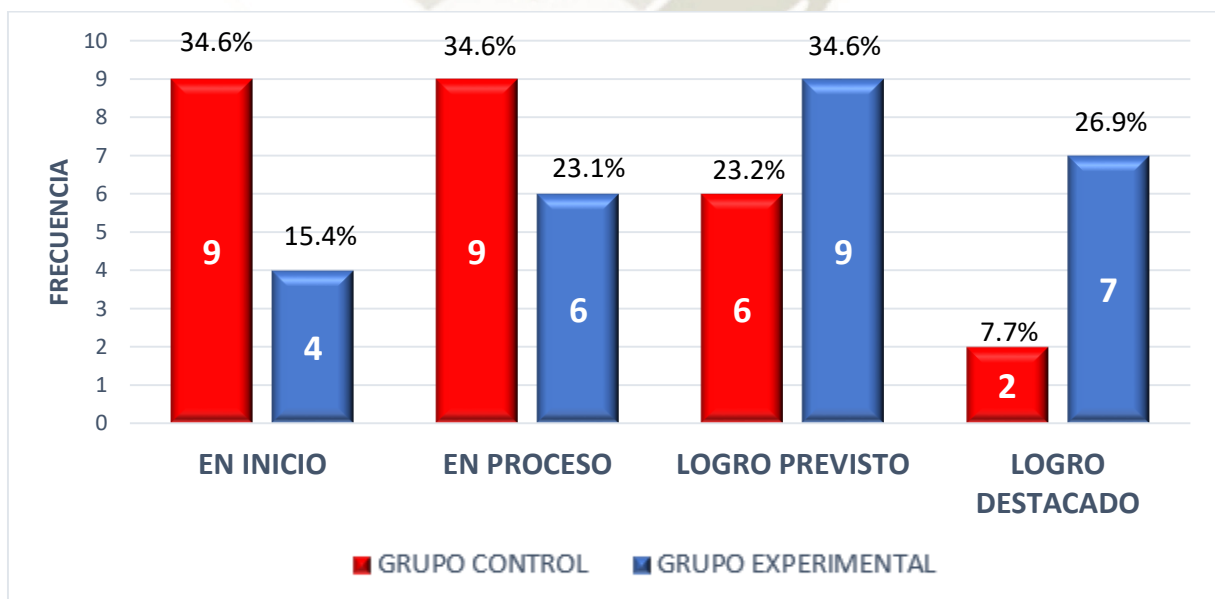
Comparativo de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida entre los grupos control y experimental

	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EN INICIO	9	34.6%	4	15.4%
EN PROCESO	9	34.6%	6	23.1%
LOGRO PREVISTO	6	23.1%	9	34.6%
LOGRO DESTACADO	2	7.7%	7	26.9%
TOTAL	26	100.0%	26	100.0%

Fuente: REASCH-2018

Gráfico N° 18

Comparativo de la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida entre los grupos control y experimental



Fuente: TABLA N° 34 de REASCH-2018.

Podemos observar en la tabla 34 y el gráfico N° 18, el comparativo de los resultados en la variable Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la prueba de salida entre los grupos control y experimental. En ellos se aprecia una notable mejora de los resultados de los aprendizajes en todos los niveles del baremo de la investigación correspondientes al grupo experimental. Observamos a tan solo 4 estudiantes que están en el nivel de “En inicio” en la prueba de salida en el grupo experimental con respecto a los 9 estudiantes en el grupo control. De igual forma, observamos a 6 estudiantes que están en el nivel de “En proceso” en la prueba de salida del grupo experimental con respecto a los 9 estudiantes en el grupo control. Del mismo modo, observamos a 9 estudiantes que lograron el nivel de “Logro previsto” en la prueba de salida del grupo experimental a diferencia de 6 estudiantes del grupo control. Por último, observamos a 7 estudiantes que alcanzaron el nivel de “Logro destacado” en la prueba de salida con respecto a tan solo 2 estudiantes en el grupo de control. Por otro lado, podemos observar que más de la mitad de estudiantes (16) que representan al 61.5% han obtenido los aprendizajes deseados en el grupo experimental a diferencia de 8 estudiantes que representan al 30.9% en el grupo control. Terminamos concluyendo que con la nueva propuesta de recursos educativos abiertos para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano hay una positiva influencia y gran mejora en sus aprendizajes.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Al inicio, tanto los estudiantes del grupo control como los del experimental, sujetos de la investigación, presentaron dificultades en el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en sus niveles superficial y profundo, por lo que se hizo necesario la aplicación de un programa experimental que pudiera revertir esta situación.

Frente a esta realidad, nos planteamos como alternativa de solución el uso de recursos educativos abiertos para mejorar los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano a través de actividades motivadoras, que faciliten y desarrollen los procesos cognitivos en las referidas estudiantes. Así mismo, el uso de actividades interactivas fueron el soporte para su desarrollo durante la experiencia; éstas despertaron el interés y la motivación permanente sobre los temas que se iban desarrollando. Su característica de flexibilidad permitió una atención personalizada y el avance progresivo de sus aprendizajes.

Estos resultados tienen relación con los encontrados por Del faro (2015) quien utilizó recursos educativos abiertos logrando exponer a través de ellos temas de forma atractiva e innovadora logrando mantener en todo momento el interés de sus estudiantes. Así también concuerda con las conclusiones de Zeña (2017) al expresar que tales actividades permitieron desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje más placentero y amigable, que mientras juegan aprenden, lo que a su vez genera un aprendizaje activo, facilitando la enseñanza personalizada, con retroalimentación inmediata, desarrollando nuevas formas de comprensión, mayor nivel de retención y aumento de la motivación.

Concordamos del mismo modo con Del Faro (2015) quien también, al igual que nosotros, encontró una diferencia en el desempeño o el rendimiento de los estudiantes pertenecientes al grupo experimental que trabajaron con REA sobre los que siguieron una metodología mixta y tradicional como es en nuestro caso, concluyendo, por ende, que hubo un mayor impacto en el aprendizaje en los estudiantes que utilizaron REA.

Por otro lado, coincidimos con las conclusiones realizadas por Lotero y De Hoyos (2015), que manifiestan que los gráficos y los medios digitales (animación, audio y voz grabada) permiten al estudiante interactuar de forma didáctica en la apropiación de conceptos, tal y cual se ha realizado en nuestra investigación en la apropiación de conocimientos superficiales como identificar, describir y clasificar.

El efecto de los recursos educativos abiertos se puede notar en los estudiantes cuando, luego de su participación en el programa de aprendizaje creado por los investigadores, han

mejorado sus niveles de comprensión, tanto en el aprendizaje superficial como en el aprendizaje profundo. Podemos afirmar entonces que después de la aplicación de recursos educativos abiertos, se han mejorado los niveles de aprendizaje en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa – 2018.

La aplicación de recursos educativos abiertos indujo a que los estudiantes logren su aprendizaje a través del descubrimiento del sentido y el propósito de los textos (método desarrollado por David Ausubel), siendo el docente quien orientaba a los mismos para que descubran progresivamente a través de la identificación, organización, reflexión, discernimiento, resolución de problemas, argumentación, emisión de juicios críticos, etc.; convirtiéndose en constructores de su propio aprendizaje.

Estos resultados concuerdan con Chuquilín y Durand (2013) al concluir en su estudio que el efecto de la aplicación de su programa fue eficaz en su totalidad en cuanto al nivel de conocimiento en el cuidado y conservación del cuerpo humano en sus estudiantes, llegando a mejorar después de su aplicación en un 98%. Es decir, que la aplicación de este libro multimedia interactivo permitió generar aprendizajes profundos tales como formular y reflexionar tal y cual se ha evidenciado en nuestro programa experimental, en donde nuestros estudiantes han logrado aprendizajes profundos que promueven la comprensión global y la aplicación de este conocimiento para la vida. Además, enfatiza el punto de que el docente no sólo utiliza la tecnología, sino que crea su propio material de acuerdo a las necesidades de su grupo de estudiantes, la edad y el contexto en donde se desenvuelven, promoviendo que el docente no sea solo usuario sino creador de su propio material didáctico, lo que potencia su práctica docente, tal y cual nosotros lo hemos realizado y lo hemos conseguido en la presente investigación.

Finalmente, todo esto nos lleva a cuestionar las prácticas pedagógicas que desarrollamos en las instituciones de educación secundaria. Es necesario un cambio educativo que lleve al uso de tales herramientas para motivar, facilitar y desarrollar aprendizajes. Por lo que las Instituciones educativas, no pueden estar alejadas, de la implementación tecnológica, y más aún los docentes, ya que ellos necesitan el apoyo de estos recursos como medio para llegar al estudiante.

CONCLUSIONES

PRIMERA: El nivel de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes de la aplicación de los recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal fue bajo, ya que la gran mayoría de estudiantes de ambos grupos estaban en un nivel de En inicio, vale decir, con notas entre 0 a 10 puntos, lo que demuestra que no poseen los conocimientos esperados sobre los sistemas del cuerpo humano.

SEGUNDA: El nivel de aprendizaje después de la aplicación de recursos educativos abiertos en el aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal fue bueno, ya que la mayoría de estudiantes incrementaron su nivel de aprendizaje ubicándose en Logro destacado y Logro previsto, vale decir con notas entre 14 a 20 puntos; por ende, estos recursos educativos abiertos permitieron una mayor retención de conceptos tales como identificar, describir y clasificar.

TERCERA: El nivel de aprendizaje después de la aplicación de recursos educativos abiertos en el aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal fue mejor, ya que la mayoría de estudiantes se ubicaron en un nivel de Logro destacado a Logro previsto. Esto quiere decir, que los estudiantes lograron una comprensión global de los temas vinculando estos conocimientos a su vida.

CUARTA: Existe una diferencia positiva y significativa en los niveles de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, ya que pasaron de ubicarse la gran mayoría de estudiantes de un nivel de En inicio antes del programa experimental a un nivel de Logro esperado y Logro destacado después del mismo, que se evidencia en la diferencia de las medianas entre la prueba de entrada y la prueba de salida del grupo experimental correspondiente a 4 puntos. Cabe indicar que el grupo control que siguió la metodología tradicional obtuvo una ligera mejora en los aprendizajes, pero los mismos, no fueron de la magnitud como se evidenció en el grupo experimental.

Luego de realizar la investigación, concluimos que la hipótesis ha sido demostrada y los objetivos han sido logrados.

SUGERENCIAS

PRIMERA: Se recomienda a las instituciones formadoras de educadores incluir en su currículo el aprendizaje y desarrollo de herramientas tecnológicas para la creación e inclusión de recursos educativos abiertos en la labor pedagógica y así dotar a los maestros de herramientas para innovar y hacer más atractivos los aprendizajes, lo que devendrá en la mejora del rendimiento académico del estudiante.

SEGUNDA: Se recomienda al director de la institución educativa la inclusión y el fomento del uso de los recursos educativos abiertos en el proyecto educativo institucional; así mismo a los docentes el utilizar y crear recursos educativos abiertos como medio para generar un aprendizaje activo, independiente, que favorece una mayor retención de los conocimientos y por ende una mejor comprensión de los temas, para así incrementar su producción, difusión y alojamiento en repositorios locales, y así crear un banco de recursos educativos abiertos contextualizados a nuestra realidad y adaptados a la diversidad de nuestros estudiantes los mismos que puedan ser compartidos con la comunidad magisterial local y nacional.

TERCERA: Se recomienda a todos los profesores utilizar los recursos educativos abiertos en actividades que vinculen los conocimientos adquiridos con su realidad próxima para favorecer una comprensión global y más profunda de los temas y, por ende, mejorar en los estudiantes su calidad de vida.

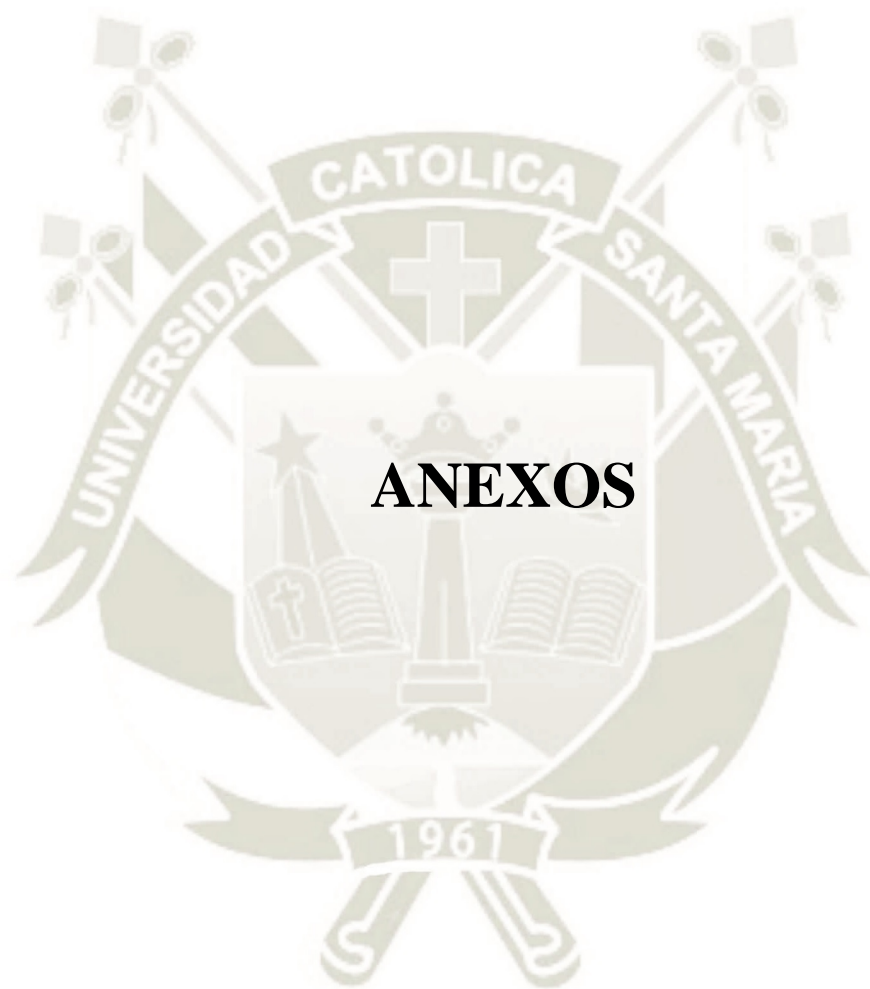
CUARTA: Los resultados de este estudio se deben de dar a conocer a toda la comunidad magisterial para que puedan ser replicados en estudios similares extendiéndolo a los demás temas del área de Ciencia y Tecnología, como a las demás áreas curriculares de la educación básica regular para corroborar sus resultados y la efectividad de la aplicación de los recursos educativos abiertos.

BIBLIOGRAFÍA

- Albóniga, O., Gato, I., Cabrera, N., Capote, R., & Díaz, D. (mayo - junio de 2012). Sitio Web interactivo para el aprendizaje de la morfofisiología del sistema muscular. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 16(3).
- Area, M., & Adell, J. (2009). e-Learning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales. *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*.
- Ausubel, D. (1978). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Mejiro: Trillas.
- Avello Martínez, R. (2007). Exe: útil herramienta para la construcción de (Vol. No. 24). *Quaderns Digitals*. Obtenido de <http://www.quadernsdigitals.net/>
- Beas Franco, J., Santa Cruz, J., Thomsen Queirolo, P., & Utreras García, S. (2000). *Enseñar a pensar para aprender mejor*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Bloom, B., & Colaboradores. (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. (M. P. Rivas, Trad.) Buenos Aires: Librería "El Ateneo".
- Butcher, N. (2011). *Guía básica de recursos educativos abiertos (REA)*.
- Celaya, R., Lozano, J., & Ramirez, M. (2010). Aprobación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 487 - 513.
- Chao Chao, K.-W. (30 de Mayo de 2014). Estrategias didácticas mediadas con TIC en un curso de expresión oral francesa. *Revista Actualidades Investigativas en educación*, 14(2), 1-30. Recuperado el 11 de Enero de 2018.
- Churches, A. (01 de Octubre de 2009). Taxonomía de Bloom para la Era Digital. (A. Churches, Productor) Obtenido de *Educational origami*: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Dinevski, D. (Junio de 2008). Open educational resources and lifelong learning. *Information Technology Interfaces*. Obtenido de <http://goo.gl/h2P5f4>
- Exelearning.net. (s.f.). *exelearning.net*. Obtenido de <http://exelearning.net>
- Hernandez, R. (10 de Marzo de 2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 1(5), 325 - 347. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 12(3), 299 - 313.
- Lane, A. B. (2008). Reflections on sustaining Open Educational Resources: an institutional case study. *eLearning Papers*. Obtenido de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media16677.pdf>.

- Leiva, V., & Mora, E. (2014). Aplicación de la tecnología de la información y comunicación en la enseñanza de anatomía para estudiantes de enfermería. *Revista de Enfermería Actual de Costa Rica*, 1 - 13. doi: <https://doi.org/10.15517/revenf.v0i26.13696>
- Mora, F. (2012). Objetos de aprendizaje: importancia de su uso en la educación virtual. *Calidad en la Educación Superior*.
- Nicole, S. (27 de Junio de 2013). Slideshare.net.
- Nolasco, P., & Ramirez, A. (2011). Una Aproximación a un Modelo de Certificación de Competencias Digitales Docentes. Foro Interregional de investigación sobre Entornos Virtuales de Aprendizaje. Obtenido de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/1578.pdf
- Novoa, R. (2010). de tal forma que se logren cumplir los objetivos de aprendizaje (Novoa, 2010).
- O.L.C.O.S. (2007). O.L.C.S. (2007). Open Educational Practices and Resources Roadmap. EduMedia Group.
- OECD. (2008). Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources. Centre for Educational Research and Innovation. Obtenido de <http://www.oecd.org/edu/ceri/38654317.pdf>
- OECD. (2009). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos. OECD Publishing.
- Ojeda Muñoz, D. (14 de junio de 2012). Inslideshare. Obtenido de Dimensiones de desarrollo: <https://es.slideshare.net/apollo713/dimensiones-de-desarrollo>
- Pied. (2012). Tutorial integración de Exelearning con Edmodo. Preparar actividades y compartirlas (Vol. Colección de aplicaciones gratuitas para contextos educativos). (P. I.-M. Educación, Ed.) Buenos Aires, Argentina. Obtenido de http://integrar.bue.edu.ar/integrar/wp-content/uploads/2012/03/Tutorial_Integraci%C3%B3n_exelearning_edmodo.pdf
- Piedra, N., Chicaiza, J., Tovar, E., & Martínez, O. (2009). Open Educational Practices and Resources Based on Social Software. *Advanced Learning Technologies*.
- Ramirez, M. (2007). Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional. Mexico: Limusa.
- Ricaldi, M. (Noviembre de 2014). Impacto de la aplicación de los recursos educativos abiertos en el aprendizaje de temas vinculados al triángulo en estudiantes del nivel de educación secundaria. Obtenido de <http://goo.gl/ZiEZY2>

- Rivera,, R., López, A., & Ramirez, M. (2011). Estrategias de comunicación para el descubrimiento y uso de recursos educativos abiertos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9.
- Ruiz, F. J. (julio-diciembre de 2007). MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.
- Salazar, J. (2011). Estado actual de de la web 3.0 o web semántica. *Revista Digital Universitaria*, 12(11), 1 - 7.
- Sanchez, J. (2000). *Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Construcción del Aprendizaje*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N., & Abadal, E. (marzo-abril de 2012). Recursos Educativos Abiertos: repositorios y uso. *El profesional de la información*, 21(2), 136-145.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Madrid: UNED.
- Toapaxi Guanopatín, S. J. (2016). Los reactivos de evaluación y la dimensión cognitiva de la taxonomía de Bloom con los estudiantes de nivel básica media de la unidad educativa República de Venezuela (Tesis de maestría). Ambato , Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- UNESCO. (2012). Declaración de París de 2012 sobre Recursos Educativos Abiertos. Obtenido de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf
- Wenk, B. (2010). Open educational resources (OER) inspire teaching and learning. *Education Engineering*, 435 - 442.
- Zúñiga, K. (2012). Proceso de integración de recursos educativos abiertos (REA) en ambientes de aprendizaje de formación técnica profesional en computación. (Tesis de maestría). Monterrey.



Anexo 01: Modelo del instrumento

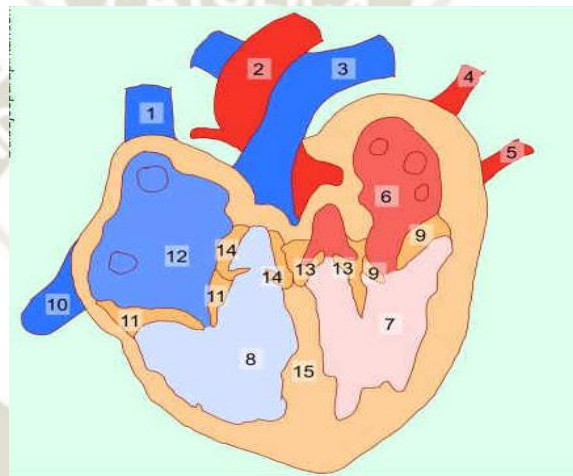
INSTRUMENTO 1

PRUEBA PARA EVALUAR LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO

Apellidos y nombres:.....

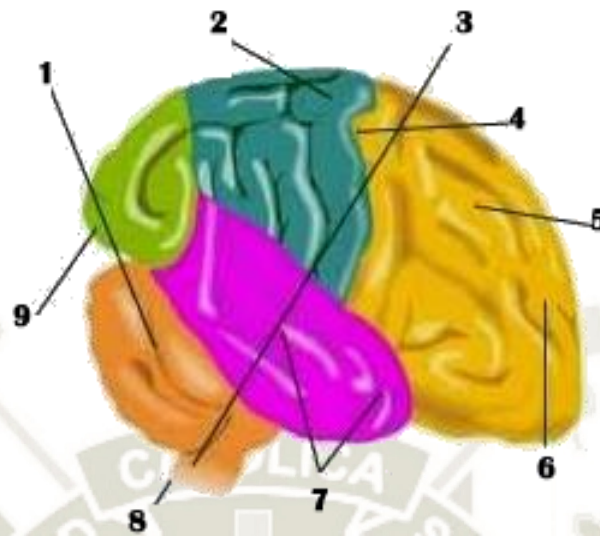
Grado y sección:.....

1. **Identifica correctamente las válvulas del corazón en la imagen. Marca la correcta.**



- a) 11 Válvula tricúspide – 9 válvula mitral -14 válvula sigmoidea.
- b) 9 Válvula tricúspide – 11 válvula mitral – 13 válvula sigmoidea.
- c) 13 Válvula tricúspide – 9 válvula mitral – 11 válvula sigmoidea.
- d) 14 válvula sigmoidea – 13 válvula sigmoidea – 9 válvula tricúspide.

2. **Identifica correctamente los lóbulos del cerebro en la imagen. Marca la correcta.**



- a) 5 lóbulo frontal – 9 lóbulo occipital – 8 lóbulo parietal.
- b) 5 lóbulo frontal – 9 lóbulo occipital – 7 lóbulo parietal.
- c) 5 lóbulo frontal – 9 lóbulo occipital – 1 lóbulo parietal.
- d) 5 lóbulo frontal – 9 lóbulo occipital – 2 lóbulo parietal.

3. **Marca Verdadero o Falso**

- I El diafragma es la unidad anatómica funcional del riñón donde radica la función de aclaramiento o filtración del plasma sanguíneo. El glomérulo está constituido por una red de vasos capilares rodeado por una envoltura externa en forma de copa llamada Asa de Henle ubicada en el nefrón del riñón de todos los vertebrados.
- II La inspiración es la entrada del aire a los pulmones, debido a la contracción del diafragma y la elevación de las costillas por los músculos intercostales; la espiración es la salida del aire de los pulmones moviéndose ½ litro de aire.
- III De entre todos los alimentos tomados por el hombre, sólo las sales minerales, el agua, vitaminas y la glucosa son capaces de atravesar la mucosa intestinal sin sufrir una digestión previa. Las otras categorías de alimentos experimentan la acción de los jugos digestivos, que actúan por medio de las enzimas y que van ejerciendo su acción en los distintos tramos del tubo digestivo, hasta lograr transformarse en sustancias asimilables o simples.

IV Los alveolos pulmonares son pequeñas cavidades cuyas paredes son semipermeables, elásticas y dilatables. Están rodeadas por una tupida red capilar a cuyo nivel se produce el intercambio del oxígeno y del CO₂ durante la respiración pulmonar.

- a) V V F V
- b) V V V F
- c) F V V V
- d) V V V V

4. Marca la afirmación incorrecta

- a) La diabetes es una enfermedad crónica que se produce por la insuficiencia total o parcial de insulina, que es la hormona que controla la concentración de glucosa en la sangre.
- b) La anorexia es una alteración de la autopercepción sobre todo física, que afecta la alimentación y conduce a un nivel extremo de delgadez, aunque la persona se sigue viendo gorda.
- c) La cistitis es la inflamación de los nefrones producida por infecciones.
- d) El Alzheimer es una enfermedad que afecta a personas de edad avanzada, se muestra una falta de memoria, confusión acompañada de alucinaciones, llegando a la demencia senil.

5. Marca la información incorrecta:

- a) Los huesos del brazo son el húmero, cubito y radio.
- b) Las vértebras torácicas o dorsales son 7.
- c) El músculo que atraviesa el cuello es el esternocleidomastoideo.
- d) Los huesos del carpo son: semilunar, escafoides, piramidal, pisiforme, ganchoso, grande, trapecio y trapecoide.

6. Relaciona las enfermedades con sus causas.

- A. Se produce porque una parte del músculo cardíaco se queda sin sangre, normalmente por el cierre de las arterias que la irrigan.
- B. Ocurre cuando se interrumpe la irrigación sanguínea hacia una parte del cerebro, normalmente porque un coágulo obstruye una arteria cerebral.

- C. Es una enfermedad relacionada con la obstrucción de los bronquios. Los músculos que rodean a los bronquios se contraen y causan dificultad en la respiración.
- D. Es una enfermedad ocasionada por el agrandamiento permanente de los bronquios y la destrucción de la pared de los alveolos pulmonares.

- I. Enfisema
- II. Asma
- III. Accidente cerebrovascular
- IV. Infarto del miocardio.

- a) AII, BI, CIV, DIII
- b) AIV, BIII, CII, DI
- c) AIII, BII, CI, DIV
- d) AI, BII, CIII, DIV

7. Analiza los contenidos:

- A. En él se localizan las funciones cardiacas, respiratorias, gastrointestinales y vasoconstrictoras.
- B. Regula la liberación de hormonas de la hipófisis, mantiene la temperatura corporal, y organiza conductas, como la alimentación, ingesta de líquidos, apareamiento y agresión.
- C. Se extraen y contraen por la acción de proteínas como la miosina y la actina.
- D. Secreta la hormona tiroxina.

- I. Hipotálamo
- II. Bulbo Raquídeo
- III. La tiroides
- IV. Los músculos

- a) AII, BI, CIV, DIII
- b) AI, BII, CIV, DIII.
- c) AIII, BI, CII, DIV
- d) AIV, BI, CII, DIII

8. El señor Elidio tiene 38 años y trabaja en una oficina. El consume alcohol y cigarrillos con frecuencia, tiene problemas con sus compañeros de trabajo y tiene una deuda en el banco. Con estos datos ¿Cómo pueden afectar a su salud sus hábitos de vida?

- I. El estrés (del latín stringere 'apretar' a través de su derivado en inglés stress 'fatiga de material') es una reacción fisiológica del organismo en el que entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada.
 - II. Los cigarrillos contienen nicotina y otros químicos que al ingresar al cuerpo produce cáncer a los pulmones.
 - III. La combinación de alcohol y cigarrillos produce envejecimiento cognitivo.
 - IV. El stress produce presión arterial alta, enfermedades cardíacas, obesidad y diabetes.
- a) I y II son correctas.
 - b) II, III y IV son correctas.
 - c) I, II, III y IV son correctas.
 - d) II y IV son correctas.

9. Para evitar las enfermedades del sistema digestivo debemos tener en cuenta lo siguiente: Lavarse las manos antes de ingerir alimentos. Cuidar mucho la higiene y calidad de los alimentos que se ingieran. El cigarro y el alcohol se relacionan fuertemente con la gastritis, por lo que se debe evitar su uso y consumo. Evitar lay dejar de tomar aspirinas o fármacos antiinflamatorios. Evitar el....., lo más que se pueda, descansar al menos 8 horas diarias, alimentarse tres veces al día, incluyendo en los alimentos frutas y verduras frescas. Beber suficiente..... Hacer ejercicio regularmente.

- a) Automedicación, estrés, alcohol.
- b) Medicación, estrés, líquido.
- c) Automedicación, estrés, líquido.
- d) Autoprescripción, estrés, leche.

10. Es posible reducir el riesgo de Enfermedades Cardiovasculares realizando actividades físicas de forma regular; evitando la inhalación activa o pasiva de humo de; consumiendo una dieta rica en frutas y verduras; evitando los alimentos con muchas, azúcares y sal, manteniendo un peso corporal saludable y evitando el consumo nocivo de
- a) Tabaco, grasas insaturadas, drogas.
 - b) Cigarrillos, grasas saturadas, alcohol.
 - c) Cigarrillos, grasas monoinsaturadas, alcohol.
 - d) Cigarrillos, grasas insaturadas, drogas.



Anexo 02: Guía de respuestas para el instrumento 1

PRUEBA PARA EVALUAR LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO

Ítem 1	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Identifica los órganos de los sistemas del cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Superficial, Uniestructural, Identifica.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	A
Ítem 2	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Identifica los órganos de los sistemas del cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Superficial, Uniestructural, Identifica.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	D
Ítem 3	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Describe la fisiología de los sistemas del cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Superficial, Multiestructural, Describe .
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	C

Ítem 4	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Describe la definición de las enfermedades que afectan a los sistemas del cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Superficial, Multiestructural, Describe.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	C
Ítem 5	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Clasifica los órganos del sistema óseo y muscular.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Superficial, Multiestructural, Clasifica.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	B
Ítem 6	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Explica la definición de las enfermedades que afectan a los sistemas del cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Profundo, Relacional, Explica.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	B

Ítem 7	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Comprende y usa conocimientos científicos.
	INDICADOR	Analiza la fisiología de los órganos del cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Profundo, Relacional, Analiza.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	A
Ítem 8	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico.
	INDICADOR	Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades en el cuerpo humano.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Profundo, Abstracción Expandida, Formula.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	B
Ítem 9	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico.
	INDICADOR	Reflexiona sobre la prevención de las enfermedades.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Profundo, Abstracción Expandida, Reflexiona.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	C

Ítem 10	COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos.
	CAPACIDAD	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico.
	INDICADOR	Reflexiona sobre la prevención de las enfermedades.
	NIVEL DE TAXONOMIA DE SOLO	Nivel Cognitivo Profundo, Abstracción Expandida, Reflexiona.
	DOMINIO O CONTENIDO	Mundo viviente.
	RESPUESTA	B



Anexo 03: Validación de instrumentos



Universidad Católica
de Santa María

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA – AREQUIPA
ESCUELA DE POST-GRADO
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

1. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del validador:	VILLALBA CONDORI, KLINGE ORLANDO
Cargo e institución donde labora:	Investigador sobre TIC en Procesos Pedagógicos de la enseñanza de Ciencias, Pensamiento Computacional, Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje. Catedrático de la Universidad Católica Santa María. Catedrático de la Universidad Nacional San Agustín.
Nombre del instrumento de validación	Escala de valoración del instrumento Recursos Educativos Abiertos
Título	RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018.
Autores del instrumento:	Edith Huancachoque Roque Elizabeth Madeleyne Pumacayo Puño Jorge Vargas Rojas
Nota: Los enunciados deberán ser evaluados en la escala de 1 (puntaje mínimo) a 5 (máximo puntaje). Si el puntaje es 3 o inferior, le solicitamos indicar los aspectos que Ud. considera deben ser mejorados.	

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

OBJETIVOS Y COHERENCIA DIDÁCTICA	1	2	3	4	5
1. Coherencia entre objetivos, destrezas y destinatarios.					X
2. Contenidos apropiados para los objetivos, destrezas y destinatarios.					X
Aspecto a mejorar:					

CALIDAD DE LOS CONTENIDOS	1	2	3	4	5
1. El contenido es equilibrado: adecuado al nivel de conocimiento de los usuarios.					X
2. El contenido está actualizado, es objetivo, no presenta sesgo ideológico y respeta los derechos de propiedad intelectual					X
Aspecto a mejorar:					

CAPACIDAD DE GENERAR APRENDIZAJE	1	2	3	4	5
1. Los contenidos permiten alcanzar los objetivos didácticos					X
2. Estimula la reflexión, la capacidad crítica y la creación					X
Aspecto a mejorar:					

ADAPTABILIDAD E INTERACTIVIDAD	1	2	3	4	5
1. El contenido se ajusta al conocimiento previo de los alumnos y a sus necesidades.					X
2. Es interactivo.					X
Aspecto a mejorar:					

MOTIVACIÓN	1	2	3	4	5
1. El usuario percibe que lo que aprende es relevante en su entorno profesional y/o social					X
2. Los contenidos o los procedimientos didácticos se presentan de forma innovadora o atractiva.					X
Aspecto a mejorar:					

FORMATO Y DISEÑO	1	2	3	4	5
1. El diseño es organizado, claro y conciso, y favorece la comprensión y asimilación de los contenidos					X
2. Incluye formato multimodal: texto, imagen, audio y/o vídeo y es estéticamente adecuado para el aprendizaje y la reflexión (no tiene exceso de colores o audios molestos, etc).					X
Aspecto a mejorar:					

Adaptación de la Rúbrica para evaluar la calidad de los Materiales Educativos Digitales. Universidad Complutense de Madrid v 1.0-2013. Disponible bajo licencia Creative Commons

USABILIDAD	1	2	3	4	5
1. Es fácil navegar y se encuentran rápidamente los contenidos buscados					X
2. La forma de utilizar el contenido (interfaz) es intuitiva					X
Aspecto a mejorar:					

ACCESABILIDAD	1	2	3	4	5
1. Cumple los criterios de accesibilidad web y los criterios de accesibilidad de contenidos multimedia (ver tabla de verificación en este documento).					X
Aspecto a mejorar:					

REUSABILIDAD	1	2	3	4	5
1. El material se organiza modularmente: todas o alguna de sus partes pueden volver a utilizarse para construir otros materiales facilitando la actualización o creación de los contenidos.					X
Aspecto a mejorar:					

INTEROPERABILIDAD	1	2	3	4	5
1. La ficha de metadatos está creada conforme a estándares internacionales e incluye, además de los requisitos para su uso, los campos del criterio 1 (objetivos didácticos, destinatarios, destrezas e instrucciones de uso) así como la información sobre la accesibilidad					X
2. El contenido está disponible en un único archivo estándar (paquete de contenidos) para poder trasladarse (exportarse e importarse) y utilizarse en cualquier entorno web, herramienta o máquina.					X
Aspecto a mejorar:					

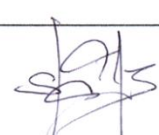
SATISFACCIÓN GENERAL (Balance de la experiencia de utilización del REA)	1	2	3	4	5
1. OBJETIVOS Y COHERENCIA DIDÁCTICA					X
2. CALIDAD DE LOS CONTENIDOS					X
3. CAPACIDAD DE GENERAR APRENDIZAJE					X
4. ADAPTABILIDAD E INTERACTIVIDAD					X
5. MOTIVACIÓN					X
6. FORMATO Y DISEÑO					X
7. USABILIDAD					X
8. ACCESIBILIDAD					X
9. REUSABILIDAD					X
10. INTEROPERABILIDAD					X
TOTALES					50

OPINIÓN DE LA APLICACIÓN

.....

.....

.....

PUNTAJE TOTAL:	50	DNI	FIRMA
10 – 20 : Deficiente 20 – 30 : Regular 30 – 40 : Bueno 40 – 50 : Excelente		29633370	

Adaptación de la Rúbrica para evaluar la calidad de los Materiales Educativos Digitales. Universidad Complutense de Madrid v 1.0-2013. Disponible bajo licencia Creative Commons



Universidad Católica
de Santa María

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA
ESCUELA DE POST-GRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante Dra. Libia Patiño Abrego	Cargo y Institución donde Labora Catedrática de la UCSM	Nombre del Instrumento de Evaluación Prueba escrita a los estudiantes de cuarto de secundaria	Autores del Instrumento Huancachoque Roque, Edith Pumacayo Puño, Elizabeth Madeleyne Vargas Rojas, Jorge
TÍTULO: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018.			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 -20				REGULAR 21 -40				BUENA 41 - 60				MUY BUENA 61 - 80				EXCELENTE 81 - 100					
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																				x		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables																					x	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología																					x	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																					x	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																					x	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias																					x	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico científicos																					x	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores																					x	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																					x	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

Arequipa, 28 de mayo de 2018	78840042		944969015
Lugar y Fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono



Universidad Católica
de Santa María

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA
ESCUELA DE POST-GRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo y Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autores del Instrumento
Dr. Claudio Percy, Arela Marín	Catedrático de la Universidad San Pedro	Prueba escrita a los estudiantes de cuarto de secundaria	Huancachoque Roque, Edith Pumacayo Puño, Elizabeth Madeleyne Vargas Rojas, Jorge
TÍTULO: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018.			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20				REGULAR 21 - 40				BUENA 41 - 60				MUY BUENA 61 - 80				EXCELENTE 81 - 100												
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96									
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100									
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																				x									
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables																					x								
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología																						x							
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																							x						
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																								x					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias																									x				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico científicos																										x			
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores																											x		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																												x	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

Arequipa, 27 de Setiembre de 2018	29598200		939733323
Lugar y Fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono



Universidad Católica
de Santa María

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA - AREQUIPA
ESCUELA DE POST-GRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo y Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autores del Instrumento
Mg. Pilar Llanquiche Jara	Jefa de laboratorio de Biología de la IE. Independencia Americana	Prueba escrita a los estudiantes de cuarto de secundaria	Huancachoque Roque, Edith Pumacayo Puño, Elizabeth Madeleyne Vargas Rojas, Jorge
TÍTULO: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018.			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 -20				REGULAR 21 -40				BUENA 41 - 60				MUY BUENA 61 - 80				EXCELENTE 81 - 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																				x
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables																				x
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología																				x
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																				x
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				x
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias																				x
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico científicos																				x
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores																				x
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				x

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

Arequipa, 13 de Setiembre de 2018	29297827		959833471
Lugar y Fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

Anexo 04:

Cuadro de consistencia lógica

TITULO: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA MURILLO DE BERNAL, AREQUIPA - 2018			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p><u>Problema General</u> ¿Cuál es el efecto de la aplicación de recursos educativos abiertos para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018?</p> <p><u>Problemas Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el conocimiento inicial de los sistemas del cuerpo humano que tienen los estudiantes del cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018? • ¿Cuál es el nivel del aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano después de la aplicación de los recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018? • ¿Cuál es el nivel del aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano después de la aplicación de los recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018? • ¿Existe diferencia de los niveles de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la aplicación de los recursos educativos abiertos en estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018? 	<p><u>Objetivo General</u> Determinar el efecto de la aplicación de recursos educativos abiertos para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel del aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. • Determinar el nivel del aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. • Determinar el nivel del aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. • Comparar los niveles de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. 	<p><u>Hipótesis General</u> <u>H1. Hipótesis de investigación:</u> Dado que los recursos educativos abiertos estimulan la participación activa del estudiante en la construcción de sus aprendizajes, es probable que la aplicación de recursos educativos abiertos tenga un efecto positivo para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa. -20018.</p> <p><u>Ho. Hipótesis nula:</u> Es probable que la aplicación de recursos educativos abiertos no tenga un efecto positivo para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en los estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa.-2018.</p> <p><u>Hipótesis Específicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es probable que el nivel del aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano esté en inicio antes de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. • Es probable que el nivel de aprendizaje cognitivo superficial de los sistemas del cuerpo humano esté en logro previsto a logro destacado después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. • Es probable que el nivel de aprendizaje cognitivo profundo de los sistemas del cuerpo humano esté en logro previsto a logro destacado después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. • Es probable que exista una diferencia positiva y significativa en los niveles de aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano antes y después de la aplicación de recursos educativos abiertos en los estudiantes del cuarto de secundaria de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa - 2018. 	<p><u>Variable independiente</u> Recursos educativos abiertos.</p> <p><u>Variable dependiente</u> Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano.</p>

Anexo 05: Pruebas de confiabilidad

FIABILIDAD DE LA PRUEBA DE ENTRADA DEL GRUPO CONTROL

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,656	10

FIABILIDAD DE LA PRUEBA DE SALIDA DEL GRUPO CONTROL

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,701	10

FIABILIDAD DE LA PRUEBA DE ENTRADA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,620	10

FIABILIDAD DE LA PRUEBA DE SALIDA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,727	10

Anexo 06: Pruebas de validación de la hipótesis

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIMENSIÓN 1 DEL GRUPO CONTROL DEL ANTES CON EL DESPUÉS

Hipótesis

Ho: No existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 1 correspondiente al Aprendizaje Cognitivo Superficial del Grupo Control.

H1: Existe diferencias entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 1 correspondiente al Aprendizaje Cognitivo Superficial del Grupo Control.

Nivel de significancia

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$

Estadístico de prueba: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a

	DIMENSIÓN 1 GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA – DIMENSIÓN 1 GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA
Z	-2,352 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,019

Regla de decisión

Si el P-valor es menor al nivel de significancia (0.05) entonces se rechaza la hipótesis nula.

Decisión:

Se observa en la tabla que el p-valor obtenido es (0.019), menor al nivel de significancia (0.05), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que señala que existen diferencias entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida.

	DIMENSIÓN 1 GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA	DIMENSIÓN 1 GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA
Mediana	2,0000	3,0000

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIMENSIÓN 2 DEL GRUPO CONTROL DEL ANTES CON EL DESPUÉS

Hipótesis

Ho: No existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 2 correspondiente al Aprendizaje Cognitivo Superficial del Grupo Control.

H1: Existe diferencias entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 2 correspondiente al Aprendizaje Cognitivo Superficial del Grupo Control.

Nivel de significancia

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$.

Estadístico de prueba: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba^a

	DIMENSIÓN 2 GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA – DIMENSIÓN 2 GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA
Z	-2,829 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,005

Regla de decisión

Si el P-valor es menor al nivel de significancia (0.05) entonces se rechaza la hipótesis nula.

Decisión:

Se observa en la tabla que el p-valor obtenido es (0.005), menor al nivel de significancia (0.05), por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que señala que existen diferencias entre los resultados hallados la prueba de entrada y la prueba de salida.

	DIMENSIÓN 2 GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA	DIMENSIÓN 2 GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA
Mediana	2,0000	2,0000

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO DEL GRUPO CONTROL DEL ANTES CON EL DESPUÉS

Hipótesis

Ho: No existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la variable correspondiente al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del Grupo Control.

H1: Existe diferencias entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la variable correspondiente al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del Grupo Control.

Nivel de significancia

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$.

Estadístico de prueba: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba

	VARIABLE GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA – VARIABLE GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA
Z	-3,906 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Regla de decisión

Si el P-valor es menor al nivel de significancia (0.05) entonces se rechaza la hipótesis nula.

Decisión:

Se observa en la tabla que el p-valor obtenido es (0.00), menor al nivel de significancia (0.05), por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que señala que existen diferencias entre los resultados hallados la prueba de entrada y la prueba de salida.

	VARIABLE GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA	VARIABLE GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA
Mediana	4,0000	6,0000

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIMENSIÓN 1 DEL GRUPO EXPERIMENTAL DEL ANTES CON EL DESPUÉS

Hipótesis

Ho: No existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 1 correspondiente al Aprendizaje cognitivo superficial del Grupo Experimental.

H1: Existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 1 correspondiente al Aprendizaje cognitivo superficial del Grupo Experimental.

Nivel de significancia

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$.

Estadístico de prueba: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba

	DIMENSIÓN 1 GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE SALIDA – DIMENSIÓN 1 GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE ENTRADA
Z	-3,899 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Regla de decisión

Si el P-valor es menor al nivel de significancia (0.05) entonces se rechaza la hipótesis nula.

Decisión:

Se observa en la tabla que el p-valor obtenido es (0.00), menor al nivel de significancia (0.05), por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que señala que existen diferencias entre los resultados hallados la prueba de entrada y la prueba de salida.

	DIMENSIÓN 1 GRUPO CONTROL PRUEBA DE ENTRADA	DIMENSIÓN 1 GRUPO CONTROL PRUEBA DE SALIDA
Mediana	2,5000	4,0000

Conclusión

Existen marcadas diferencias en los resultados alcanzados en la prueba de entrada y la prueba de salida, en la dimensión 1 correspondiente al Nivel Cognitivo Superficial de aprendizaje tal como se demuestra la prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($0.000 < a 0.05$), con lo que se aprueba la hipótesis de investigación y se descarta la hipótesis nula, lo que a su vez evidencia que el tratamiento experimental ha mejorado de forma positiva y significativa los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. María Murillo de Bernal, evidenciado en la diferencia de las medianas entre la prueba de entrada y la prueba de salida correspondiente a 1.5 puntos de diferencia.

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIMENSIÓN 2 DEL GRUPO EXPERIMENTAL DEL ANTES CON EL DESPUÉS

Hipótesis

Ho: No existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 2 correspondiente al Aprendizaje cognitivo profundo del Grupo Experimental.

H1: Existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la dimensión 2 correspondiente al Aprendizaje cognitivo profundo del Grupo Experimental.

Nivel de significancia

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$.

Estadístico de prueba: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba

	DIMENSIÓN 2 GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE ENTRADA – DIMENSIÓN 2 GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE SALIDA
Z	-3,846 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Regla de decisión

Si el P-valor es menor al nivel de significancia (0.000) entonces se rechaza la hipótesis nula.

Decisión:

Se observa en la tabla que el p-valor obtenido es (0.00), menor al nivel de significancia (0.05), por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que señala que existen diferencias entre los resultados hallados la prueba de entrada y la prueba de salida.

	DIMENSIÓN 2 GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE ENTRADA	DIMENSIÓN 2 GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE SALIDA
Mediana	2,0000	4,0000

Conclusión

Existen marcadas diferencias en los resultados alcanzados en la prueba de entrada y la prueba de salida, en la dimensión 2 referida al Nivel Cognitivo Profundo de aprendizaje tal como se demuestra la prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($0.000 < \alpha < 0.05$), con lo que se aprueba la hipótesis de investigación y se descarta la hipótesis nula, lo que a su vez evidencia que el tratamiento experimental ha mejorado de forma positiva y significativa los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. María Murillo de Bernal, evidenciado en la diferencia de las medianas entre la prueba de entrada y la prueba de salida correspondiente a 2.0 puntos de diferencia

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO DEL GRUPO EXPERIMENTAL DEL ANTES CON EL DESPUÉS**Hipótesis**

Ho: No existe diferencia entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la variable correspondiente al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del Grupo Experimental.

H1: Existe diferencias entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida de la variable correspondiente al Aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano del Grupo Experimental.

Nivel de significancia

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$.

Estadístico de prueba: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba

	VARIABLE GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE SALIDA – VARIABLE GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE ENTRADA
Z	-4,215 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Regla de decisión

Si el P-valor es menor al nivel de significancia (0.05) entonces se rechaza la hipótesis nula.

Decisión:

Se observa en la tabla que el p-valor obtenido es (0.00), menor al nivel de significancia (0.05), por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que señala que existen diferencias entre los resultados hallados en la prueba de entrada y la prueba de salida.

	VARIABLE GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE ENTRADA	VARIABLE GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA DE SALIDA
Mediana	4,0000	8,0000

Conclusión

En resumen, existen diferencias significativas en los resultados alcanzados en la prueba de entrada y la prueba de salida, tal como se demuestra la prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($0.000 < \alpha 0.05$), aprobando la hipótesis de investigación y descartando la hipótesis nula, lo que evidencia que el tratamiento experimental ha mejorado de forma positiva y significativa los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. María Murillo de Bernal, evidenciado en la diferencia de las medianas entre la prueba de entrada y la prueba de salida correspondiente a 4.0 puntos de diferencia.

Anexo 07: Propuesta

1. TÍTULO

CONTINUACIÓN DEL USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO

2. JUSTIFICACIÓN

Tenemos estudiantes con apatía, pereza, casi nula participación en clase, bajo rendimiento en exámenes y trabajos, que no captan la importancia del estudio de los sistemas del cuerpo humano para el cuidado de su salud y la prevención de enfermedades, aspectos tan importantes para tener calidad de vida.

La ciencia y la tecnología son actividades que los estudiantes ven de manera indiferente, no le dan la debida importancia, no lo vinculan con su realidad próxima, ni tienen expectativas sobre su enseñanza y la utilidad de su aprendizaje. Por lo que se hace necesario una nueva forma de vincular e involucrar a los estudiantes en esos aprendizajes, una nueva forma de hacer más atractivos estos conocimientos. Y como lo hemos expresado anteriormente, nuestros estudiantes, pertenecen a una nueva generación influenciada por la tecnología, y es por ello que debemos utilizar estos mismos recursos tecnológicos para presentar, fomentar e incrementar el aprendizaje de la ciencia y la tecnología; vale decir, implementar sesiones de aprendizaje aplicando herramientas tecnológicas que presenten los contenidos de otra forma, más vivencial y significativa.

Las TIC son un elemento esencial en los nuevos espacios y contextos de interacción entre los individuos, por el hecho de que crean entornos de aprendizaje que ponen a disposición del estudiantado, amplitud de información actualizada. Allí reside el valor de reconfigurar estos nuevos escenarios educativos que cambian rápida y constantemente, por los avances tecnológicos (Chao Chao, 2014). Según el autor citado, los recursos informáticos y tecnológicos son necesarios e imprescindibles en los nuevos contextos de enseñanza aprendizaje por todas las bondades que presentan como la interconectividad, comunicación sincrónica o asincrónica, el uso y manejo de la información, entre muchos otros. De esta forma, en estos tiempos, no se puede pensar en sistemas de enseñanza aprendizaje sin tener en cuenta y usar los recursos educativos abiertos para mejorar la calidad del aprendizaje y asegurar una formación más eficaz, como lo que se pretende en la presente propuesta.

Consecuentemente las tecnologías de la información y de la comunicación van a potenciar los procesos de enseñanza aprendizaje; del mismo modo, van a permitir al

estudiante ser constructor y protagonista de su propio aprendizaje. En un estudio (Albóniga, Gato, Cabrera, Capote, & Díaz , 2012) se establece que en estos nuevos contextos, las relaciones maestro estudiante se reformulan pasando de una relación de dependencia a una de colaboración y ayuda; asimismo, el estudiante tiene un rol preponderante como gestor de su propio aprendizaje ya que es quien más actúa, hace y piensa, y por ende, genera soluciones productivas y creativas. De esta forma, si queremos que los estudiantes sean protagonistas de sus aprendizajes debemos de optar, con mucha más razón, por estos recursos tecnológicos.

La presente propuesta trata de promover los beneficios que podrían aportar los recursos educativos abiertos en el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano y por extensión en todos los campos temáticos del área de Ciencia y Tecnología. Estos recursos permitirán al estudiante interactuar durante todo el procesamiento de la información, hacer la retroalimentación de manera oportuna, optimizar la concentración y el tiempo de estudio, lograr un aprendizaje más duradero, desarrollar la actitud científica, tomar decisiones, resolver situaciones y por ende mejorar su calidad de vida.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO

3.1. Objetivo general

Promover la aplicación de recursos educativos abiertos como una metodología para mejorar los aprendizajes de los sistemas del cuerpo humano y por extensión en todos los campos temáticos del área de Ciencia y Tecnología.

3.2. Objetivos específicos:

- a) Proporcionar y poner en práctica estrategias para el conocimiento y la búsqueda de recursos educativos abiertos en repositorios y comunidades virtuales específicas.
- b) Integrar los recursos educativos abiertos en la planificación de actividades pedagógicas para un aprendizaje profundo de los sistemas del cuerpo humano y puedan ser aplicados en la mejora de su estilo vida.
- c) Gestionar la capacitación de docentes en la utilización de herramientas autor como eXe Learning y Edilim para crear, modificar y compartir recursos educativos abiertos a través de espacios de cooperación, intercambio y difusión.

4. ACCIONES DE COORDINACIÓN

Se coordinará con las Unidades de Gestión Educativas Locales de Arequipa para la convocatoria y la certificación correspondiente para la capacitación.

Se coordinará con profesionales que realizarán la capacitación especializada sobre las herramientas autor eXe Learning y Edilim para crear recursos educativos abiertos con actividades interactivas, como también para su búsqueda, almacenamiento en repositorios, intercambio y colaboración.

5. TIEMPO DE EJECUCIÓN

La propuesta pedagógica se ejecutará en un periodo de 2 meses, de enero a febrero del 2020.

6. RESPONSABLES

Los responsables de la planificación, el diseño, la preparación de los locales, la búsqueda de los especialistas estará a cargo de los investigadores.

Los responsables de la difusión y certificación estarán a cargo de las UGELES patrocinadoras.

7. METODOLOGÍA

- Se creará una plataforma virtual donde se compartirán los recursos educativos abiertos para un aprendizaje más profundo y duradero de los sistemas del cuerpo humano estimulando así la reflexión y la capacidad crítica para la mejora de su estilo de vida.
- Se compartirán las direcciones de otros repositorios y plataformas virtuales sobre la temática, así también de tutoriales para crear estos recursos por medio de herramientas autor como eXe Learning y Edilim.
- Talleres prácticos a cargo de especialistas, donde los docentes participantes obtienen como producto recursos educativos abiertos editados y publicados en una repositorio o plataforma virtual.

8. BENEFICIARIOS

Docentes de la región Arequipa.

Estudiantes de la región Arequipa.

9. FINANCIAMIENTO

El financiamiento será compartido por los docentes investigadores y las Unidades de Gestión Educativas Locales patrocinadoras.

10. ACTIVIDADES PROGRAMADAS

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	CRONOGRAMA
01	Creación de la plataforma virtual para compartir los REA.	Docentes investigadores	Octubre
02	Elaboración del plan de capacitación.	Docentes investigadores	Noviembre
03	Coordinación con UGELES patrocinadoras y especialistas para la capacitación.	Docentes investigadores	Diciembre
04	Capacitación a docentes en talleres prácticos.	Especialistas	Enero a Febrero
05	Certificación de capacitación.	UGELES patrocinadoras	Marzo

11. EVALUACIÓN

Número de visitas a la plataforma virtual y comentarios dejados en la misma.

Asistencia al 90% de los talleres prácticos de capacitación, más la entrega de trabajos grupales e individuales.

Anexo 08: Sesiones de aprendizaje Haciendo uso de los Recursos Educativos Abiertos

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

SISTEMA DIGESTIVO

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	- Fundamenta como es la anatomía y fisiología del sistema digestivo. - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema digestivo.	- Identifica los órganos del sistema digestivo. - Clasifica los órganos del sistema digestivo. - Analiza la fisiología del sistema digestivo. - Explica la definición de las enfermedades del sistema digestivo. - Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.
El profesor presenta las siguientes imágenes en **EXE-LEARNING**: agua, pan, arroz, pollo a la brasa, leche, quinua y plantea las siguientes preguntas:

Galería de imágenes

¿Qué alimento no requiere ser digerido?
¿Qué tema trataremos el día de hoy?
El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

- Resuelven actividades del **EDILIM- EXE-LEARNING** para identificar, analizar y clasificar el sistema digestivo del ser humano

SISTEMA DIGESTIVO

IDENTIFICA, ANALIZA LOS ORGANOS DEL SISTEMA DIGESTIVO

Es un largo con importantes asociadas, siendo su función la de las complejas moléculas de los en simples y fácilmente por el organismo.

ORGANOS DEL SISTEMA DIGESTIVO:

• Cavidad Estómago; delgado; Intestino

ANEXAS:

• Glándulas y

Higado; biliar.

submaxilares Vesícula sustancias tubo **GLANDULAS**
 transformación utilizables glándulas Páncreas; grueso.
 salivales; Esófago;

3

SISTEMA DIGESTIVO

IDENTIFICA, ANALIZA, RELACIONA LAS ETAPAS DEL PROCESO DIGESTIVO

EL PROCESO DIGESTIVO

Aciertos: 0 Fallas: 0 **CERRAR**

6

2. Resuelven actividades del **EDILIM-EXE-LEARNING** para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.

HABITOS SALUDABLES

Hábitos saludables:

Evitar la deshidratación. Cuando hay pérdidas de líquidos por vómitos, diarreas, etc. es necesario recuperar los líquidos corporales. Una buena bebida se obtiene disolviendo en un litro de agua el zumo de dos limones, media cucharada de sal, media de bicarbonato sódico y dos cucharadas de azúcar.

HABITOS SALUDABLES

Relaciona las imágenes con el texto

Para evitar las caries y el sarro.

Para evitar cualquier contaminación de los alimentos.

Afecta el hígado y el páncreas.

3. Resuelven actividades del **EDILIM-EXE-LEARNING** para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO

Principales enfermedades

Hepatitis

Es la inflamación aguda del hígado producida por virus o sustancias tóxicas como el alcohol y algunos fármacos.

1. El alcohol es la principal causa de hepatitis, si se mantiene durante mucho tiempo se llama cirrosis hepática y conduce a la destrucción del hígado y puede provocar la muerte del individuo.

2. El tratamiento es dieta blanda y reposo, ya que tarda mucho tiempo en curarse.

ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO

- Deposiciones semiliquidas por infección
- Bacterias que se depositan en dientes
- Dilatación de las venas del ano
- Dolor abdominal
- Inflamación aguda del hígado
- Cantidad excesiva de azúcar en la sangre
- Inflamación de la mucosa del estómago
- Destrucción del esmalte de los dientes

B	D	I	A	R	R	E	A	A	H	H	C
C	A	A	B	A	A	B	B	C	E	E	A
C	A	C	C	B	C	A	O	M	P	R	
B	C	B	B	A	B	B	L	O	A	I	
A	B	C	B	C	C	B	C	I	R	T	E
A	B	C	B	A	B	A	A	C	R	I	S
A	A	C	A	B	B	C	A	O	O	T	B
C	S	A	R	R	O	B	A	A	I	I	C
C	D	I	A	B	E	T	E	S	D	S	B
C	B	B	B	C	A	A	B	A	E	B	A
B	G	A	S	T	R	I	T	I	S	C	B
C	C	A	B	A	A	B	A	A	A	B	B

4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el **EXE LEARNING** para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: evaluación. en **EXELEARNING**

Pregunta de Selección Múltiple

Las glándulas accesorias del aparato digestivo son: el hígado, la vesícula biliar, el páncreas y

Las glándulas salivales

Las glándulas endocrinas

Las glándulas exocrinas

Mostrar retroalimentación

Pregunta de Selección Múltiple

Sobre qué alimentos actúa la amilasa salival o ptialina

Carbohidratos

Proteínas

Lípidos

Mostrar retroalimentación

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

SISTEMA RESPIRATORIO

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta cómo es la anatomía y fisiología del sistema respiratorio. - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema respiratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del sistema respiratorio - Clasifica los órganos del sistema respiratorio. - Analiza la fisiología del sistema respiratorio. - Explica la definición de las enfermedades del sistema respiratorio. - Formula una apreciación crítica de las causas que generan enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.
El profesor presenta las siguientes imágenes en **EXE-LEARNING**: plantas, bacterias, invertebrados, vertebrados y plantea las siguientes preguntas:

Galería de imágenes

¿Todos los seres vivos necesitan de oxígeno para la respiración?
¿Qué tema trataremos el día de hoy?
El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

1. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para identificar, analizar y clasificar el sistema respiratorio del ser humano

ANALIZA, CLASIFICA: FRECUENCIA RESPIRATORIA - CAPACIDAD PULMONAR

Frecuencia respiratoria	Aire en una respiración tranquila
Capacidad pulmonar	Aire que nunca expulsamos.
Capacidad vital	Aire en una inspiración forzada.
Aire residual	Volumen máximo de aire.
Aire basal	Movimientos respiratorios 1 mint.
Aire Complementario	Volumen de aire que movemos

5

SISTEMA RESPIRATORIO

IDENTIFICA, ANALIZA Y CLASIFICA LA VENTILACIÓN PULMONAR

INSPIRACIÓN

ESPIRACIÓN

6

2. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.

HABITOS SALUDABLES

Aumenta la ventilación pulmonar y la capacidad pulmonar. Favorece la movilidad del mucus de las vías respiratorias.	Irritan las mucosas y aumenta el riesgo de sufrir infecciones respiratorias.	Para renovar el aire y que se limpie de sustancias nocivas.

3. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO

RELACIONA LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Inflamación de las amígdalas	LARINGITIS
Infección bacteriana que daña pulmones	CANCER DE PULMÓN
Inflamación de la laringe	TUBERCULOSIS
Coágulo sanguíneo en los pulmones	AMIGDALITIS
Tumor que invade tejidos pulmonares	EDEMA
Acumulación de líquido en pulmones	EMBOLIA PULMONAR

ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO

RELACIONA LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO

Inflamación de mucosa de bronquios	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>C</td><td>B</td><td>B</td><td>F</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>A</td><td>C</td><td>A</td><td>A</td><td>C</td><td>C</td></tr> <tr><td>N</td><td>B</td><td>B</td><td>C</td><td>E</td><td>R</td><td>B</td><td>C</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td></tr> <tr><td>E</td><td>B</td><td>B</td><td>A</td><td>N</td><td>I</td><td>C</td><td>C</td><td>A</td><td>C</td><td>R</td><td>B</td></tr> <tr><td>U</td><td>B</td><td>O</td><td>A</td><td>F</td><td>N</td><td>C</td><td>B</td><td>T</td><td>C</td><td>O</td><td>C</td></tr> <tr><td>M</td><td>B</td><td>R</td><td>B</td><td>I</td><td>G</td><td>C</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>N</td><td>A</td></tr> <tr><td>O</td><td>A</td><td>I</td><td>A</td><td>S</td><td>I</td><td>A</td><td>B</td><td>R</td><td>C</td><td>Q</td><td>A</td></tr> <tr><td>N</td><td>A</td><td>P</td><td>C</td><td>E</td><td>T</td><td>C</td><td>R</td><td>B</td><td>U</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>I</td><td>B</td><td>E</td><td>C</td><td>M</td><td>I</td><td>A</td><td>B</td><td>O</td><td>C</td><td>I</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>S</td><td>M</td><td>A</td><td>T</td><td>A</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td><td>A</td><td>B</td><td>I</td><td>C</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>A</td><td>C</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td></tr> </table>	C	C	B	B	F	C	B	A	C	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	A	C	C	N	B	B	C	E	R	B	C	C	A	B	A	E	B	B	A	N	I	C	C	A	C	R	B	U	B	O	A	F	N	C	B	T	C	O	C	M	B	R	B	I	G	C	A	A	A	N	A	O	A	I	A	S	I	A	B	R	C	Q	A	N	A	P	C	E	T	C	R	B	U	B	B	I	B	E	C	M	I	A	B	O	C	I	B	A	B	C	A	A	S	A	S	M	A	T	A	A	A	A	B	A	B	B	A	B	I	C	B	B	A	C	C	B	A	C	A	B	B	S	B
C		C	B	B	F	C	B	A	C	A																																																																																																																																					
A		B	A	A	B	A	A	C	A	A	C	C																																																																																																																																			
N		B	B	C	E	R	B	C	C	A	B	A																																																																																																																																			
E		B	B	A	N	I	C	C	A	C	R	B																																																																																																																																			
U		B	O	A	F	N	C	B	T	C	O	C																																																																																																																																			
M	B	R	B	I	G	C	A	A	A	N	A																																																																																																																																				
O	A	I	A	S	I	A	B	R	C	Q	A																																																																																																																																				
N	A	P	C	E	T	C	R	B	U	B	B																																																																																																																																				
I	B	E	C	M	I	A	B	O	C	I	B																																																																																																																																				
A	B	C	A	A	S	A	S	M	A	T	A																																																																																																																																				
A	A	A	B	A	B	B	A	B	I	C	B																																																																																																																																				
B	A	C	C	B	A	C	A	B	B	S	B																																																																																																																																				
Inflamación de membranas de nariz																																																																																																																																															
Reducción de funcionalidad de pulmones																																																																																																																																															
Inflamación de la faringe																																																																																																																																															
Inflamación de los alveolos																																																																																																																																															
Enfermedad ocasionada por virus																																																																																																																																															
Reducción de diámetro de bronquios																																																																																																																																															

4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el EXE LEARNING para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: Autoevaluación. en EXELEARNING

Pregunta de Selección Múltiple

La pituitaria roja, tiene como función calentar el aire inspirado, mientras que la pituitaria tiene como función percibir e identificar los olores.

Amarilla

Negra

Blanca

Mostrar retroalimentación

Pregunta de Selección Múltiple

La laringe, en su parte superior, presenta la epiglotis que cumple la función de una válvula que al cerrarse impide el paso de los alimentos a las vías respiratorias. En su parte central, la laringe presenta la que son pliegues internos que constituyen las cuerdas vocales, que permiten la fonación al vibrar con el paso del aire.

Glotis

Cardias

Píloro

Mostrar retroalimentación

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

SISTEMA CARDIOVASCULAR

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

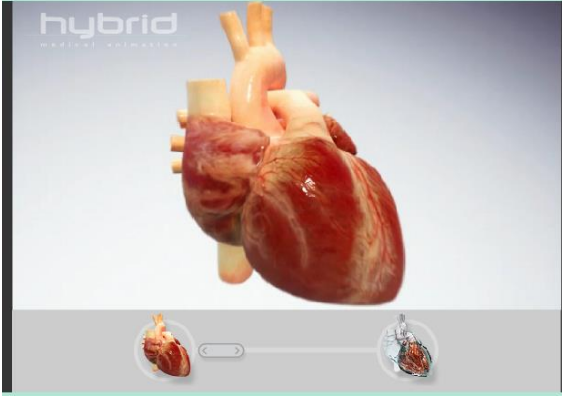
COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta cómo se transportan los nutrientes en las células. - Fundamenta cómo es la anatomía y fisiología del cuerpo humano. - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema cardiovascular humano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del sistema cardiovascular. - Clasifica los órganos del sistema cardiovascular. - Analiza la fisiología del sistema cardiovascular. - Explica la definición de las enfermedades del sistema cardiovascular. - Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.
El profesor presenta una imagen en flash en **EXE-LEARNING** y plantea las siguientes preguntas:



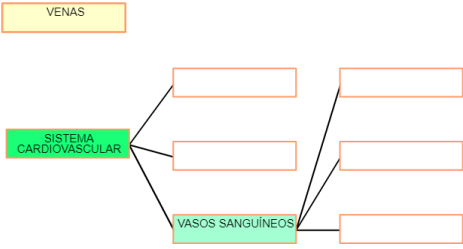
¿Cómo contribuye el corazón a proporcionar energía?
¿Qué tema trataremos el día de hoy?

El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

1. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para identificar, analizar y clasificar el sistema cardiovascular del ser humano

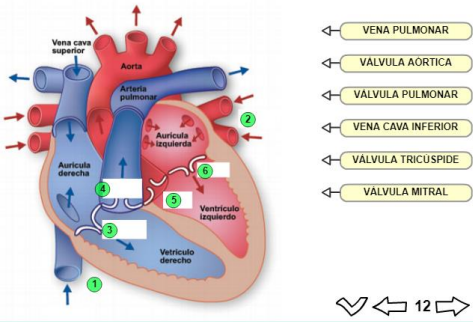
EL SISTEMA CARDIOVASCULAR



Arrastra los conceptos y completa el mapa conceptual.

✔ ← 4 →

IDENTIFICA, ANALIZA EL CORAZÓN



✔ ← 12 →

2. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.

HABITOS SALUDABLES

Acelera la circulación sanguínea	Robustece el sistema circulatorio	Reduce el gasto cardíaco y el riesgo de trombosis	Favorece un peso adecuado	favorece la aparición de várices	incrementa los problemas cardiovasculares y puede producir muerte cardíaca súbita.

3 4

3. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO

ANALIZA ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO

RELACIONA LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Coágulo taponar alguna de las arterias coronarias	CARDIOPATÍAS
Problemas en la coagulación de la sangre	LEUCEMIA
Alteraciones del corazón, válvulas y paredes	HEMOFILIA
Deficiente aporte de oxígeno a las células	INFARTO
Cáncer que afecta a las células de la médula ósea	ARTEREOCLEROSIS
Endurecimiento de las arterias	ANEMIA

1 3

4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el **EXE LEARNING** para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: Autoevaluación. en **EXELEARNING**

Pregunta de Selección Múltiple

La aglutinina es una proteína presente en el plasma y el aglutinógeno está presente en la membrana plasmática de los glóbulos rojos. Si el aglutinógeno y la aglutinina son del mismo nombre se produce la aglutinación, es decir la de los glóbulos rojos.

Aglomeración

Muerte

Síntesis

Mostrar retroalimentación

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

SISTEMA EXCRETOR

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta cómo es la anatomía y fisiología del sistema excretor - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema excretor humano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del sistema urinario. - Clasifica los órganos del sistema urinario. - Analiza la fisiología del sistema urinario. - Explica la definición de las enfermedades que afectan al sistema urinario. - Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES	
<p>INICIO: 15 MINUTOS</p> <p>El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula. El profesor presenta las siguientes imágenes en EXE-LEARNING: Hígado, piel, páncreas, intestinos, riñones, bazo, pulmones:</p> <p>¿Qué órganos del ser humano le permiten excretar? ¿Qué tema trataremos el día de hoy?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">SESIÓN DE APRENDIZAJE 4</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">SABERES PREVIOS</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">APRENDIZAJES ESPERADOS</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">APRENDEMOS</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">HÁBITOS SALUDABLES</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">ENFERMEDADES</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">MÁS INFORMACIÓN</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px;">Galería de imágenes</p> </div> <p>El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.</p>
<p>DESARROLLO: 60 MINUTOS</p> <p>1. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para identificar, analizar y clasificar el sistema urinario del ser humano</p>	
<p style="text-align: center; font-size: small;">EL SISTEMA EXCRETOR</p>	<p style="text-align: center; font-size: small;">EL SISTEMA URINARIO</p> <p>Es el aparato fundamental de la excreción y está formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los <input type="text"/> Dos órganos situados a ambos lados de la columna, en los que se forma la <input type="text"/> • Los <input type="text"/> Dos conductos que recogen la orina fabricada en cada riñón. • La <input type="text"/> urinaria. Acumula la orina que llega de forma continua por los uréteres. Cuando está llena se contrae y surge la necesidad de orinar • La <input type="text"/> Es un conducto que parte de la vejiga y expulsa la orina al exterior (micción) <p style="background-color: #ffff00; padding: 2px; text-align: center;">vejiga uréteres riñones orina uretra.</p>

2. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.
CLASIFICA, RELACIONA LOS HÁBITOS SALUDABLES Y NO SALUDABLES



3

3. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO



ENFERMEDADES: SISTEMA DIGESTIVO



RELACIONA LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO



2. Cistitis: Son inflamaciones de la vejiga urinaria producida por infecciones.

Conocido como piedras	INSUFICIENCIA RENAL
Espasmos muy dolorosos del ureter	HEMODIÁLISIS
Los riñones pierden su función filtradora	CÓLICO NEFRÍTICO
Inflamación de las paredes de la uretra	CALCULOS RENALES
Tratamiento para la insuficiencia renal	CISTITIS
Inflamación de la vejiga urinaria	URETRITIS

2

6


4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el **EXE LEARNING** para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: Autoevaluación. en **EXELEARNING**



Pregunta de Selección Múltiple

Es el filtrado artificial de la sangre ante la insuficiencia total del riñón . Consiste en enfrentar la sangre del enfermo, que está sobrecargada de úrea a una disolución especial, ambas disoluciones están separadas por una membrana semipermeable que solo permite el paso del agua, sales minerales, úrea y otras sustancias de bajo peso molecular.

Hemodiálisis

Uroterapia

Orinoterapia

Mostrar retroalimentación

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

SISTEMA REPRODUCTOR

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta como es la anatomía y fisiología del sistema reproductor. - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema reproductor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del sistema reproductor masculino y femenino. - Clasifica los órganos del sistema reproductor. - Analiza la fisiología del sistema reproductor. - Explica la definición de las enfermedades que afectan al sistema reproductor. - Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención que debemos poner en práctica.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.
El profesor presenta las siguientes imágenes en EXE-LEARNING: Familia de leones, familia de perros, un niño solo.

Galería de imágenes

¿ La reproducción humana solo se limita al acto biológico? ¿Qué quiere decir que los hijos son el mayor compromiso en la vida humana? ¿Qué significa paternidad responsable? ¿Qué tema trataremos el día de hoy?
El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

1. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para identificar, analizar y clasificar el sistema reproductor del ser humano

EL SISTEMA REPRODUCTOR

- ← Vejiga
- ← Testículo
- ← Conducto deferente
- ← Conducto eyaculador
- ← Vesícula seminal
- ← Epididimo

EL SISTEMA REPRODUCTOR

Da movilidad al espermatozoide

Contiene numerosas mitocondrias

Contiene el núcleo y el acrosoma

Tiene la mitad de la dotación genética

Contiene enzimas para romper el óvulo

Bolsa que aloja a los testículos

Fabrican los espermatozoides

Almacena temporalmente espermatozoides

C	B	E	P	I	D	I	M	I	O	A	C
C	A	C	B	A	A	B	C	B	C	C	
C	E	S	C	R	O	T	O	C	A	C	C
A	B	C	A	A	E	F	N	C	B	C	
C	A	B	E	Z	A	S	L	U	R	C	A
A	B	B	C	T	A	C	O	A	B		
C	C	A	A	C	U	I	G	L	S	A	C
A	A	C	A	B	E	C	E	E	O	A	C
C	C	A	A	B	L	L	L	O	M	C	B
A	C	A	C	C	L	L	O	C	A	A	A
B	A	C	A	B	O	O	A	A	B	A	A
A	A	B	C	C	A	S	A	A	A	A	A

↩ 7 ↪

↔ 28 ↔

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

SISTEMA ÓSEO Y MUSCULAR

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta cómo es la anatomía y fisiología del sistema óseo y muscular. - Fundamenta cómo prevenir las enfermedades que afectan al sistema óseo y muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del tejido óseo y muscular. - Clasifica los órganos del sistema óseo y muscular. - Analiza la fisiología del sistema óseo y muscular. - Explica la definición de las enfermedades que afectan al sistema óseo y muscular- - Formula una apreciación crítica de las causas que generan las enfermedades - Reflexiona sobre las medidas de prevención que debemos poner en práctica.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.
El profesor presenta las siguientes imágenes en EXE-LEARNING: esponjas de mar, hidras, erizo de mar, bacterias, hongos y plantea las siguientes preguntas:

menú **SABERES PREVIOS - CONFLICTO COGNITIVO**

SESIÓN DE APRENDIZAJE 6

SABERES PREVIOS - CONFLICTO COGNITIVO

APRENDIZAJES ESPERADOS

APRENDEMOS

HÁBITOS SALUDABLES

ENFERMEDADES

AUTOEVALUACIÓN

MÁS INFORMACIÓN

Galería de imágenes

¿Todos los animales presentan sistema muscular? ¿Todos los animales presentan sistema óseo? ¿Qué tema trataremos el día de hoy?

El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

1. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para identificar, analizar y clasificar el sistema óseo y muscular del ser humano

SISTEMA OSEMUSCULAR

CELULAS OSEAS

OSTEOPROGENITORA

OSTEOBLASTO

OSTEOCITO

OSTEOCLASTO

Es una célula en reposo, capaz de transformarse en un OSTEOBLASTO. Tiene la capacidad de diferenciarse a 3 tipos celulares, además de los osteoblastos:

- ADIPOSITOS
- CONDROBLASTOS
- FIBROBLASTOS

Célula osteoprogenitora (se diferencia en osteoblasto)

SISTEMA OSEMUSCULAR

T. ÓSEO COMPACTO

Se encuentra en el interior de huesos cortos

Está formado por trabéculas

Forma la zona externa de los huesos

Está formado por osteonas

Contiene la médula ósea amarilla

Contiene a la médula ósea roja

SISTEMA OSEMUSCULAR

T. ÓSEO ESPONJOSO

Se encuentra en el interior de huesos cortos

Está formado por trabéculas

Forma la zona externa de los huesos

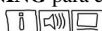
Está formado por osteonas

Contiene la médula ósea amarilla

Contiene a la médula ósea roja

2. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.

HÁBITOS SALUDABLES



LA PREVENCIÓN DE LESIONES Y LOS HÁBITOS SALUDABLES

USAR CALZADO ADECUADO

3. Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

ENFERMEDADES OSEOMUSCULAR



LESIONES MUSCULARES

ENFERMEDADES OSEOMUSCULAR



CIFOSIS: Es una curvatura exagerada de la parte dorsal de la columna vertebral.

ESCOLIOSIS: Es la desviación de la columna, que se produce por una curvatura lateral.

HIPERLORDOSIS: Es una curvatura exagerada de la parte lumbar de la columna vertebral.

4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el **EXE LEARNING** para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: Autoevaluación. en **EXELEARNING**

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

SISTEMA ENDOCRINO

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta cómo es la fisiología del sistema endocrino - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema endocrino humano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del sistema endocrino - Clasifica los órganos del sistema endocrino - Analiza la fisiología del sistema endocrino. - Explica la definición de las enfermedades que afectan al sistema endocrino. - Formula una apreciación crítica de las causas que originan enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención que debemos adoptar.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.

El profesor presenta las siguientes imágenes en **EXE-LEARNING**: una competencia de atletismo, una mujer amamantando y plantea las siguientes preguntas:



¿Por qué cuando estamos ante una situación emocionante decimos que nuestro cuerpo segrega adrenalina? ¿Por qué las mujeres secretan leche después del parto? ¿Qué tema trataremos?

El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

- Resuelven actividades del **EXE-LEARNING** para identificar, analizar y clasificar el sistema endocrino del ser humano

SISTEMA ENDOCRINO: GLÁNDULAS

Las glándulas son órganos que liberan distintos tipos de sustancias químicas, y según donde las liberan se clasifican en:

- Glándulas exocrinas (o de secreción externa): liberan las sustancias al exterior del organismo o a un conducto, fuera de la circulación sanguínea. Por ejemplo, las glándulas sudoríparas y otras que vierten las sustancias al estómago, vagina, etc.
- Glándulas endocrinas: liberan unas sustancias mensajeras, las hormonas, directamente a los capilares sanguíneos, para que realicen su función en órganos distantes del cuerpo (órganos diana).
- Glándulas mixtas: algunas glándulas endocrinas también tienen una función exocrina como los ovarios y los testículos, que liberan sustancias a un conducto y a la sangre.

VIDEO GLÁNDULAS

FUNCIONES DEL SISTEMA ENDOCRINO

Procesos del metabolismo (Homeostasis)

- Estimula o inhibe los procesos químicos que se desarrollan en las células.
- Mantiene el equilibrio químico del organismo.

Reproducción

- Estimula la maduración de los óvulos y la producción de espermatozoides
- En la mujer, participa activamente en preparar el útero para iniciar la gestación, mantenerla e inducir el parto, además de posibilitar la lactancia materna.

CreCIMIENTO y Desarrollo corporal

- Controla e induce el desarrollo del ser

2. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.

HÁBITOS SALUDABLES

EVITA LOS ESTEROIDES

DESCANSA

DIETA SANA

BEBE AGUA

EJERCICIO

EVITA EL ESTRÉS

La hidratación es un factor clave para una buena salud, ya que te ayuda a limpiar tu cuerpo de toxinas y desechos metabólicos que pueden afectar a los órganos endocrinos al igual que al resto de los tejidos.

Consumes un mínimo de 8 vasos de agua al día, pero si vives en una zona caliente aumenta tu ingesta de agua hasta los 12 vasos o más si es necesario. Recuerda: ¡El agua es vida!

3. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

ENFERMEDADES DEL SISTEMA ENDOCRIN

DIABETES

HIRSUTISMO

Definición

Excesivo crecimiento del pelo terminal en la mujer. Áreas del cuerpo que son andrógeno-dependiente:

- Labio superior
- Area periorcular
- Mechas
- Pecho
- Abdomen
- Cara anterior del muslo

Tratamiento

• Si en tests de masa ovárica o andrógenos el tratamiento es exitoso, evaluar si es maligno.

- En cuanto a la terapia y en aumento de la 5 años reducida es multidisciplinaria.
- Tratar causa de base
- Inhibidores de 5 años reducidos
- Inhibidores de andrógenos
- Espironolactona 100 mg diarios
- Flutamide

• **¡IMPORTANTE!** efectos sobre hirsutismo inicia no antes de 3 meses.

Diagnóstico:

1. El hirsutismo no es un diagnóstico, es parte de un diagnóstico.
2. Integrar los síntomas y signos que sugieren una enfermedad suprarrenal u ovárica.
 1. Síndrome de Cushing
 2. Síndrome de ovario poliquístico.
3. Aparece también en la (cara, pecho, espalda, pelo (axilas) (labio y poco pigmentado), sobacos y axilas.
4. Valorar velocidad de crecimiento del vello.

4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el EXE LEARNING para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: Autoevaluación. en EXELEARNING

Pregunta de Selección Múltiple

Es una hormona del grupo de los lípidos, perteneciente a los esteroideos. Se produce gracias a las glándulas suprarrenales, localizadas en la parte superior de los riñones. Entre las principales acciones de esta hormona es intervenir contra las reacciones inflamatorias o alérgicas y actuar sobre el tejido conjuntivo.

Adrenalina

Cortisona

Insulina

Mostrar retroalimentación

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

SISTEMA NERVIOSO

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS: - Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
CAPACIDADES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Comprende y aplica conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamenta cómo es la anatomía y fisiología del sistema muscular - Fundamenta como prevenir las enfermedades que afectan al sistema muscular humano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los órganos del sistema nervioso. - Clasifica los órganos del sistema nervioso. - Analiza la fisiología del sistema nervioso. - Explica la definición de las enfermedades que afectan al sistema nervioso. - Formula una apreciación crítica de las causas que originan estas enfermedades. - Reflexiona sobre las medidas de prevención que debemos poner en práctica.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / MATERIALES

INICIO: 15 MINUTOS

El docente recuerda las normas de convivencia que rigen en el aula.
El profesor presenta un juego en EXE-LEARNING. Luego de terminado realiza las siguientes preguntas:

SABERES PREVIOS - CONFLICTO COGNITIVO

Empareja las imágenes de este memory y a continuación contesta a las siguientes preguntas.

¿Qué partes de tu organismo has utilizado para realizar el juego?
 ¿Cómo se llama el sistema orgánico que te ha permitido hacer todo?
 ¿Cómo se llama la función realizada por el sistema nervioso que te ha permitido resolver el menor y al tiempo que tu cuerpo seguía funcionando?

El profesor indica los propósitos de la sesión de aprendizaje.

DESARROLLO: 60 MINUTOS

1. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para identificar, analizar y clasificar el sistema nervioso del ser humano

ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA NEURONA

2. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para explicar los hábitos saludables que debemos practicar.



La manera de vivir, un ritmo de vida acelerado, lleva consigo enfermedades como el estrés o las depresiones. Tanto la presión que podemos tener en el trabajo, en desempeñarlo bien o en no perderlo o conseguir uno, en triunfar, las responsabilidades familiares, falta de sueño, etc. puede llevar a ocasionar problemas. Algunos de los hábitos saludables que tenemos que tener para no perjudicar nuestro Sistema

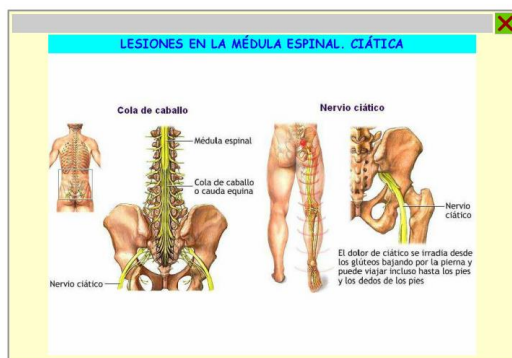
1 →

3. Resuelven actividades del EXE-LEARNING para formular y reflexionar sobre las enfermedades que afectan a este sistema

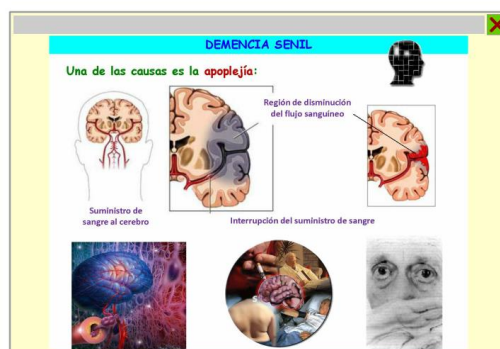
ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO



ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO



← 6 →



← 7 →

4. Exponen sus conclusiones

TRABAJO DE EXTENSIÓN:

Revisan información del texto escolar del Ministerio de Educación y páginas de internet en el EXE LEARNING para completar fichas en Word que ayudaran a consolidar su aprendizaje

CIERRE: 15 MINUTOS

Se obtiene información sobre los niveles de desarrollo de capacidades específicas: Autoevaluación. en EXELEARNING

III. MEDIOS Y MATERIALES

- MATERIAL IMPRESO: Texto escolar, separatas
- MATERIAL ELECTRÓNICO: Computadoras.

IV. OBSERVACIONES

Anexo 09: Sistematización de datos

INVESTIGACIÓN CUASIEXPERIMENTAL																										
GRUPO CONTROL																										
4ª "A"	INSTRUMENTO DE ENTRADA													INSTRUMENTO DE SALIDA												
ESTUD.	P1	P2	P3	P4	P5	DIM1	P6	P7	P8	P9	P10	DIM2	TOTAL	P1	P2	P3	P4	P5	DIM1	P6	P7	P8	P9	P10	DIM2	TOTAL
E1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	9
E2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3
E3	0	0	1	1	0	2	0	1	1	0	0	2	4	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	6
E4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	9
E5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2
E6	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3
E7	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	0	2	6	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	7
E8	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	6	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	7
E9	0	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	3	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	3
E10	1	0	1	1	1	4	0	1	1	0	0	2	6	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6
E11	1	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	1	4	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	6
E12	1	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	4	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	0	2	6
E13	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3
E14	1	0	0	1	0	2	0	0	1	1	0	2	4	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	6
E15	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	0	3	7	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	1	3	8
E16	1	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	5
E17	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	4	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	5
E18	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3
E19	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	3
E20	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	1	3	6	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	6
E21	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	8	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	8
E22	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	3
E23	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	3	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	3
E24	1	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	1	4	1	0	0	1	1	3	0	1	1	1	0	3	6
E25	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	2	7	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	1	3	8
E26	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	4	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	5

INVESTIGACIÓN CUASIEXPERIMENTAL

GRUPO EXPERIMENTAL

4ª "B"	INSTRUMENTO DE ENTRADA												INSTRUMENTO DE SALIDA													
	ESTUD.	P1	P2	P3	P4	P5	DIM1	P6	P7	P8	P9	P10	DIM2	TOTAL	P1	P2	P3	P4	P5	DIM1	P6	P7	P8	P9	P10	DIM2
E1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	2	3	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6
E2	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	2	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8
E3	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6
E4	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	10
E5	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	6	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	6
E6	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8
E7	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	2	3	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8
E8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3
E9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0	1	3
E10	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	2	4
E11	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	10
E12	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	3
E13	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	9
E14	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	9
E15	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	8
E16	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	10
E17	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	8
E18	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	4	1	0	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	7
E19	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	3	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6
E20	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	3	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	8
E21	1	1	1	1	0	4	1	1	0	1	0	3	7	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	9
E22	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	5	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8
E23	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	6	0	1	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6
E24	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	2	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4	8
E25	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	9
E26	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	5	1	1	0	1	0	3	1	1	0	1	0	3	6

Anexo 10: Baremo de la investigación

BAREMO DE CALIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN		
CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
00 – 10	En inicio	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos.
11 – 13	En proceso	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos.
14 – 17	Logro previsto	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos.
18 – 20	Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

Anexo 11: Bitácora y registro fotográfico

BITACORA

APLICACIÓN DEL PRE – TEST



PREPARACIÓN DEL SALON DE CLASSMATE



Bitácora Sesión 1

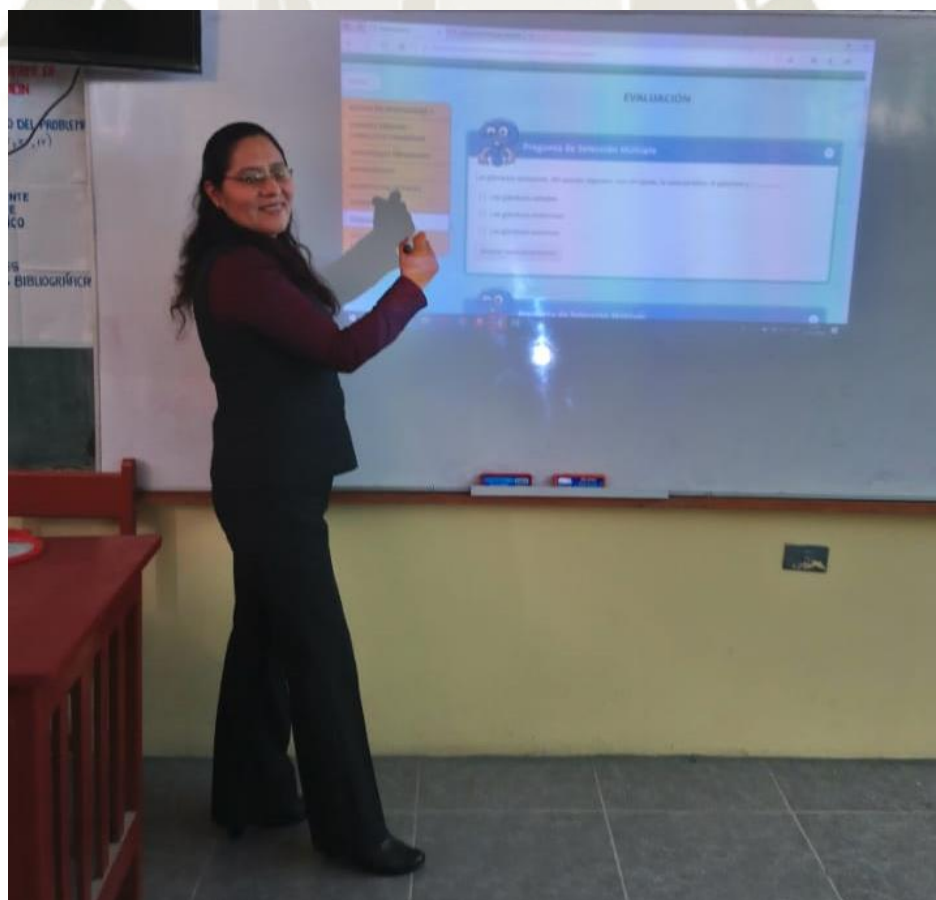
APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO

1. Con dos semanas de anticipación aproximadamente se inició el proceso de colocar las sesiones en las classmate; sin embargo, éstas estaban con virus por lo que no permitió copiar fácilmente ya que había que desinfectar y recién copiar.
2. El día de la sesión se prendieron las classmate con media hora de anticipación para dejarlas listas y así las estudiantes puedan trabajar con los recursos educativos abiertos.
3. Se inició la sesión a las 1 p.m. con 13 estudiantes. Se les indicó las normas de convivencia y el proceso del trabajo a realizar.
4. Una vez iniciada la sesión llegaron las demás estudiantes tarde, lo que desordenó el trabajo. También hubo dos interrupciones de una docente para informar sobre unas actividades de la Institución Educativa.
5. Pasados estos impases las estudiantes trabajaron con mucho entusiasmo logrando un buen avance.

MEJORAS

1. Colocar las sesiones con una semana de anticipación y dejarlas operativas para el trabajo con las estudiantes.
2. Comunicar a todos los profesores y directivos sobre el proyecto que se está realizando para evitar que se interrumpan las sesiones.

**APLICACIÓN DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS DEL SISTEMA
DIGESTIVO**



Bitácora Sesión 2

APRENDIZAJE DEL SISTEMA RESPIRATORIO

1. Con la experiencia anterior se colocó la sesión con sus recursos en las classmate con dos semanas de anticipación, logrando que todas estén operativas para la segunda sesión.
2. El día de la sesión se llegó dos horas antes para prender las máquinas, sacar copias de la evaluación y dejarlas listas para aplicar la sesión.
3. Se inició la sesión con todas las estudiantes. Se les indicó las normas de convivencia para un mejor desarrollo de lo programado.
4. Para iniciar el trabajo se comienza con las indicaciones de uso de los recursos educativos y los tiempos para trabajar cada parte de la sesión.
5. Las estudiantes estuvieron muy entusiasmadas en el trabajo. Cabe indicar que algunas estudiantes no sabían manejar la computadora, otras no sabían manejar los recursos, pero incluso a ellas se les veía muy motivadas por realizar las actividades.

MEJORAS

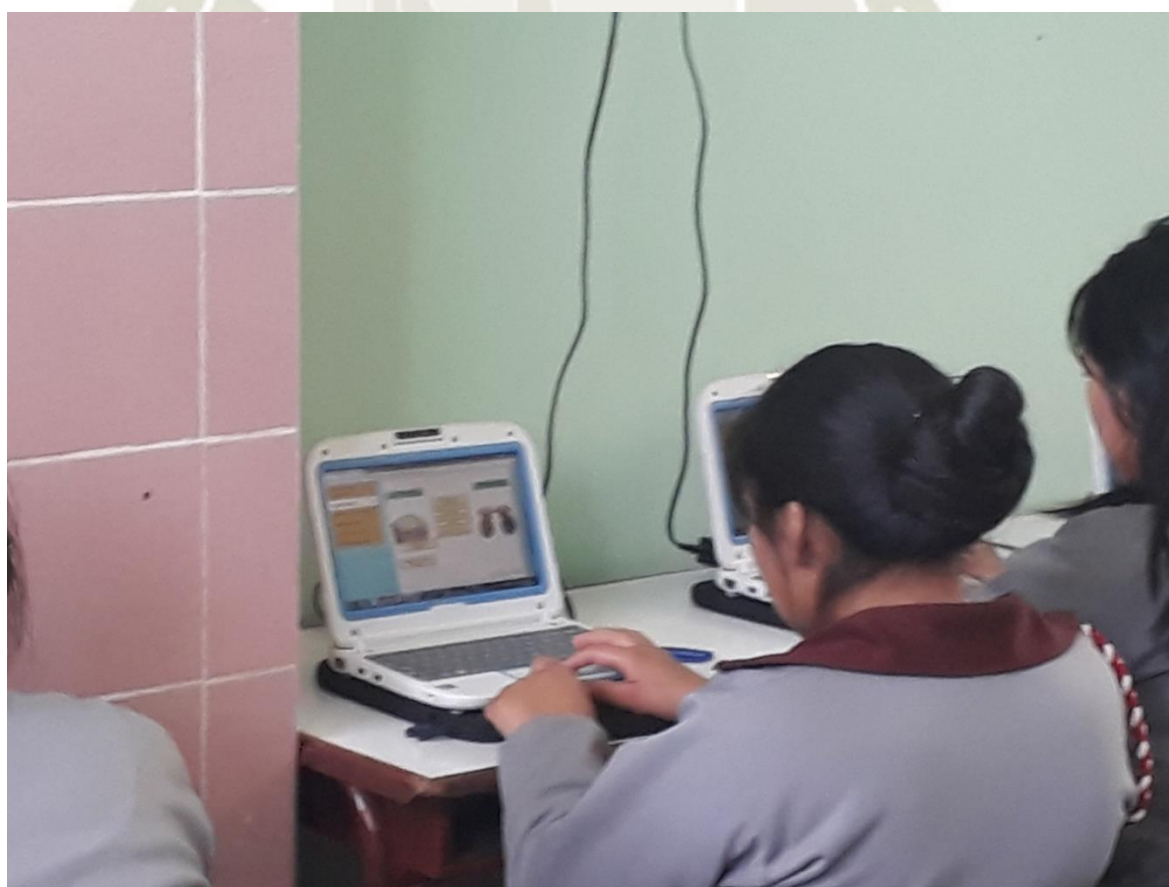
1. Revisar y colocar el programa con una semana de anticipación en las classmate y así dejarlas operativas para el trabajo. Llegar 2 horas antes para encenderlas y probar el normal funcionamiento.
2. Al inicio de las sesiones dar las normas de convivencia y recordar los pasos importantes para usar la computadora.

**APLICACIÓN DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS DEL SISTEMA
RESPIRATORIO**



RESOLVIENDO LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS DEL SISTEMA

RESPIRATORIO



Bitácora Sesión 3

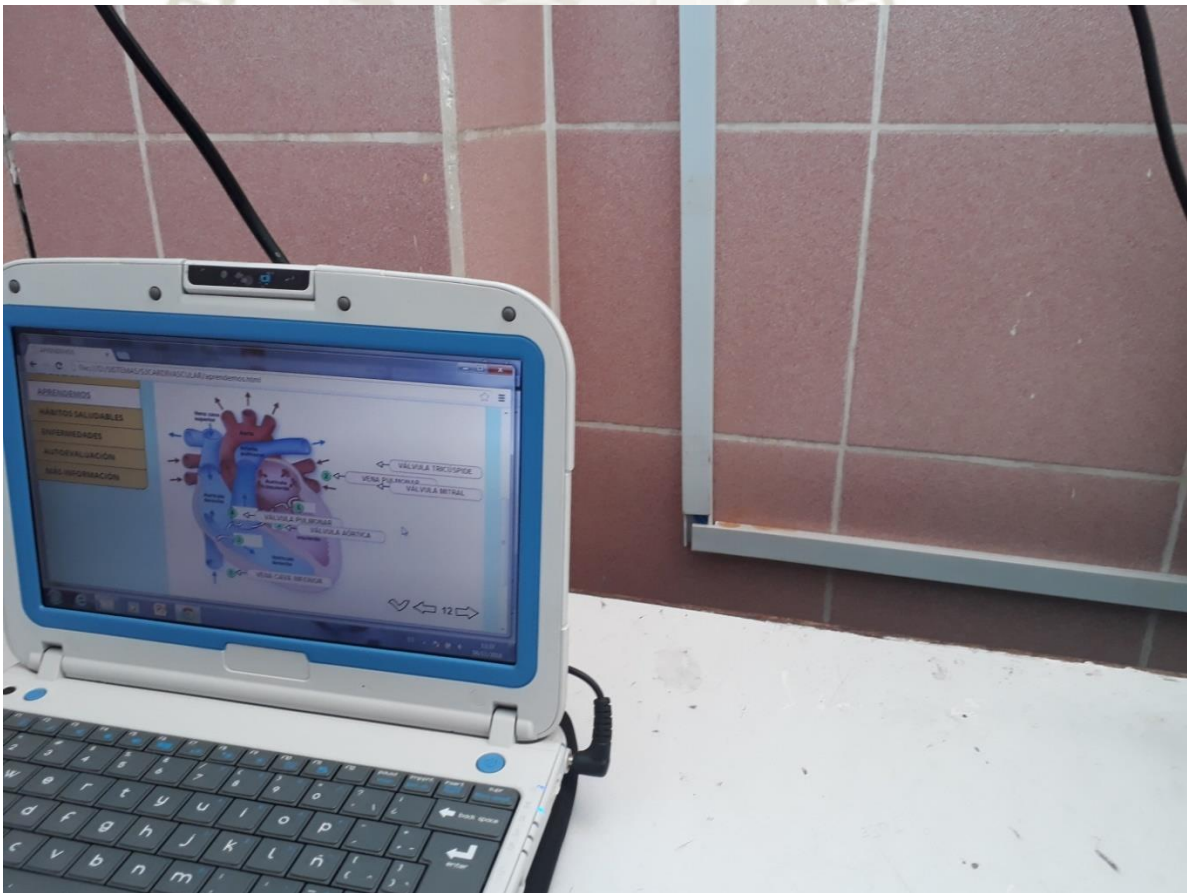
APRENDIZAJE DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

1. Con una semana de anticipación, aproximadamente, se inició el proceso de colocar el programa en las classmate.
2. El día de la sesión se tuvo el cuidado de sacar las copias para el trabajo de extensión. Se encendieron las classmate 2 horas antes para dejarlas listas y así las estudiantes puedan trabajar sin percances.
3. Una vez iniciada la sesión las estudiantes estuvieron muy entusiasmadas al resolver las actividades.
4. El tiempo dado para cada actividad tuvo que reajustarse para tratar de terminar todas las actividades.

MEJORAS

1. Revisar y colocar el programa una semana antes para dejar operativas las classmate.
2. Acomodar los tiempos de la sesión para que las estudiantes puedan resolver todas las actividades.

APRENDIZAJE DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR



RESOLVIENDO LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR



Bitácora Sesión 4

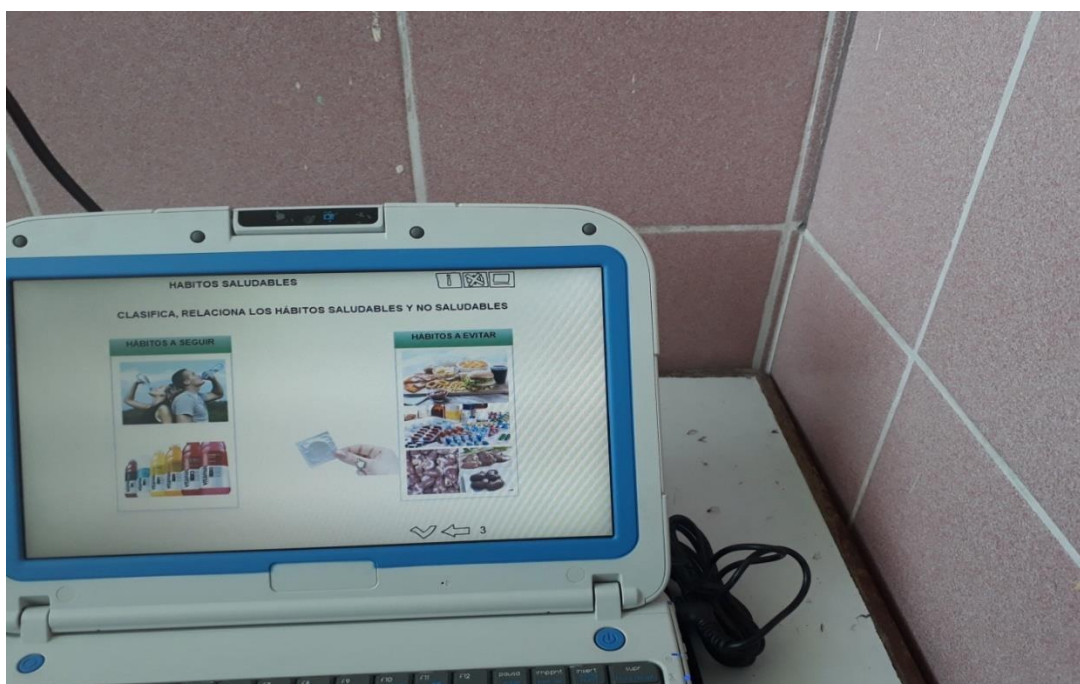
APRENDIZAJE DEL SISTEMA EXCRETOR

1. Con una semana de anticipación aproximadamente se inició el proceso de colocar el programa en las classmate; sin embargo, 2 classmate estaban infectadas con virus, lo que no permitió copiar fácilmente, por lo que se tuvo que desinfectar primero y luego recién copiar.
2. Con más experiencia las estudiantes resuelven más rápido todas las actividades propuestas.
3. Las estudiantes trabajaron con mucho ánimo, compitiendo entre ellas en el avance que realizaban por lo que esta vez no se les dio tiempos y se les dejó que avanzaran según su ritmo. Esto permitió mayor entusiasmo y que todas las estudiantes completaran sus actividades y se aplicara la evaluación en 10 minutos.
4. En el avance se disminuyeron los problemas con las actividades, o manejo de la computadora ya que entre ellas se apoyaban, permitiendo que la docente pudiera monitorear mejor el trabajo de las estudiantes.

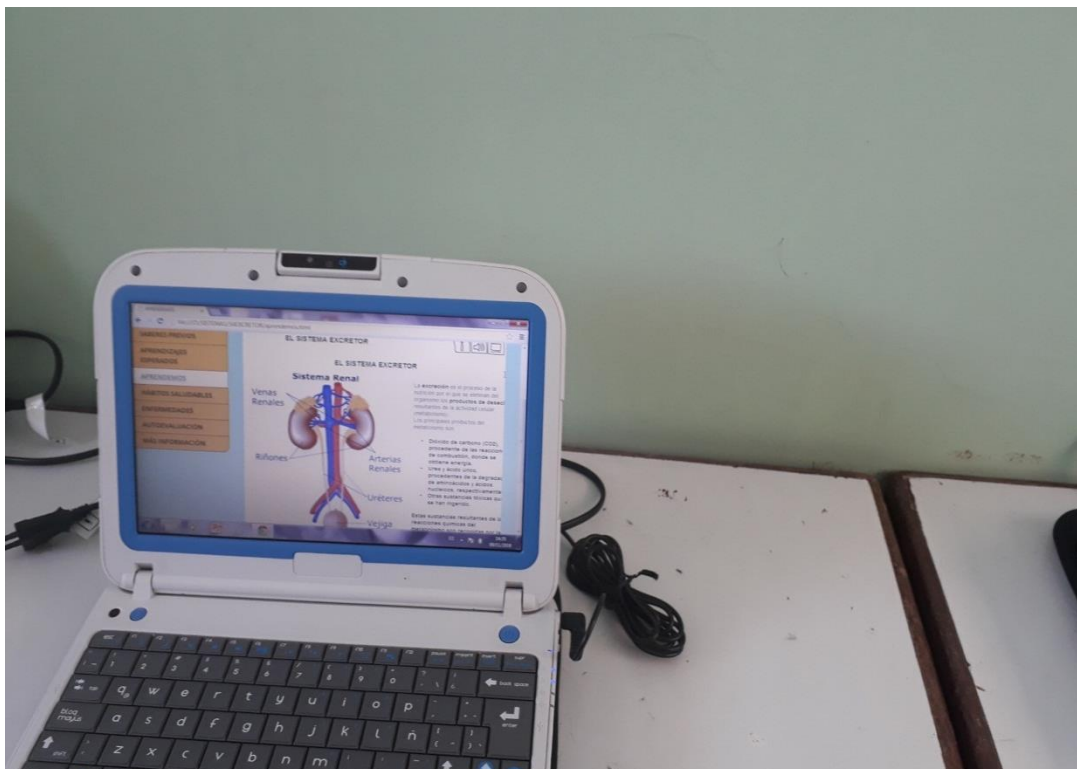
MEJORAS

1. Revisar y colocar el programa una semana antes para dejar listas las classmate y tener cuidado con las 2 classmate infectadas.
2. Propiciar el trabajo colaborativo en parejas para que se apoyen y puedan avanzar las diferentes actividades.

APRENDIZAJE DEL SISTEMA EXCRETOR



RESOLVIENDO LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA EXCRETOR



Bitácora Sesión 5

APRENDIZAJE SISTEMA REPRODUCTOR

1. Con una semana de anticipación aproximadamente se inició el proceso de colocar el programa en las classmate; sin embargo, una classmate estaba infectada por lo que no permitió copiar fácilmente ya que había que desinfectar y recién copiar.
2. Las estudiantes trabajaron con mucho ánimo. Les interesó mucho el tema lo que permitió que estuvieran compitiendo sobre quien sabía más del tema.
3. En el avance se tuvo pocos problemas con el manejo de las ventanas. Lo que más les interesaba era ver su evaluación.
4. La sesión sobre el sistema reproductor fue muy interesante y solicitaron aumentar más imágenes y casuística.

MEJORAS

1. Desinfectar todas las máquinas para que no tengan problemas al momento de su ejecución.
2. Implementar más casuísticas e imágenes.

APRENDIZAJE DEL SISTEMA REPRODUCTOR



RESOLVIENDO LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA REPRODUCTOR



Bitácora Sesión 6

APRENDIZAJE DEL SISTEMA ÓSEO-MUSCULAR

1. Con una semana de anticipación aproximadamente se inició el proceso de colocar el programa en las classmate sin ningún problema.
2. El día de la sesión se tuvo el cuidado de sacar las copias para el trabajo de extensión, se encendieron las classmate para dejarlas operativas.
3. Las estudiantes trabajaron con mucho entusiasmo. En el avance se tuvo pocos problemas. Trabajaron colaborativamente a buen ritmo.
4. Se generó competencia entre grupos para ver quien termina antes todas las actividades y la evaluación.

MEJORAS

1. Propiciar el trabajo colaborativo en parejas y generar competencia en resolver correctamente todas las actividades.

APRENDIZAJE DEL SISTEMA ÓSEO-MUSCULAR



RESOLVIENDO LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA ÓSEO-MUSCULAR



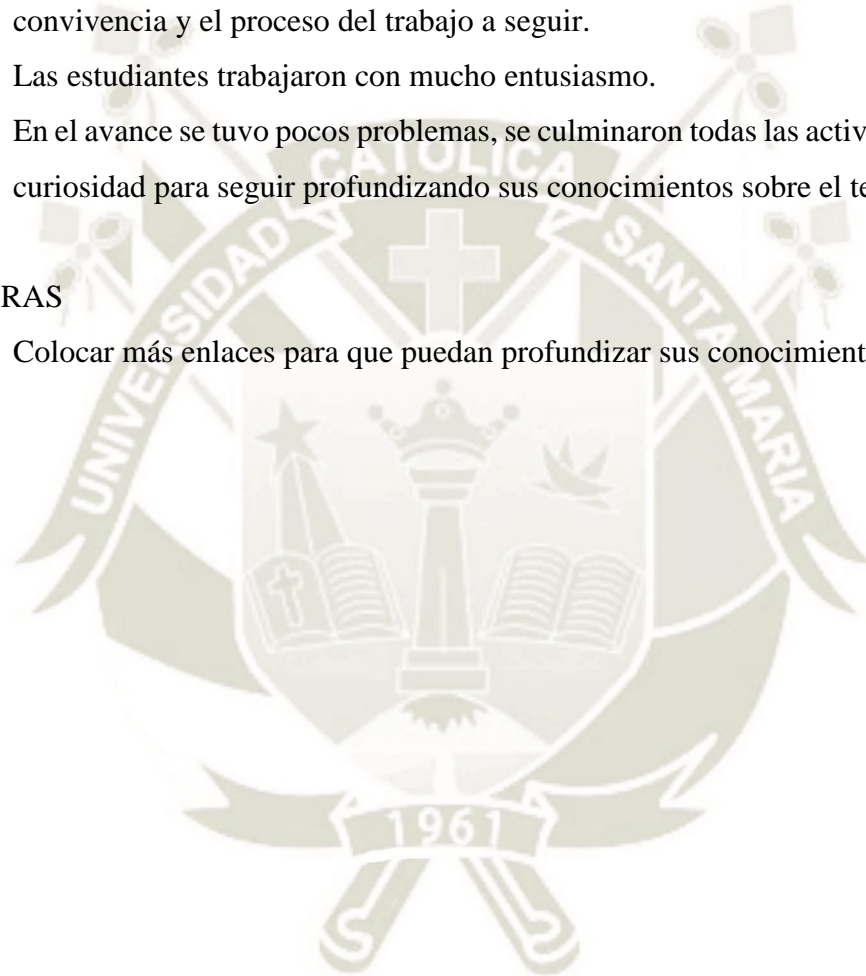
Bitácora Sesión 7

APRENDIZAJE DEL SISTEMA ENDOCRINO

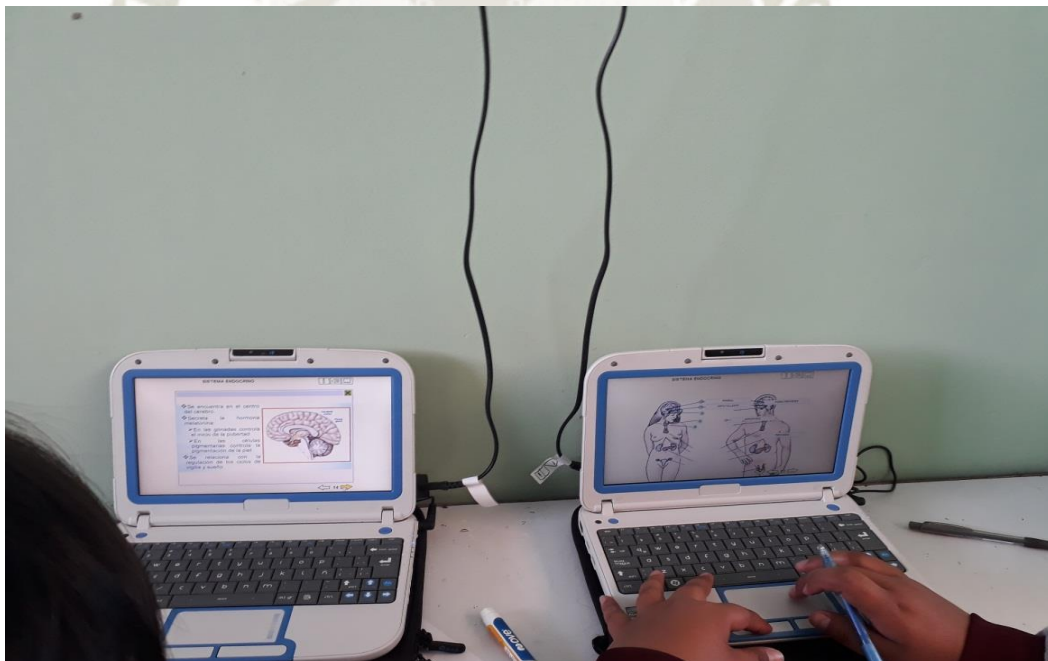
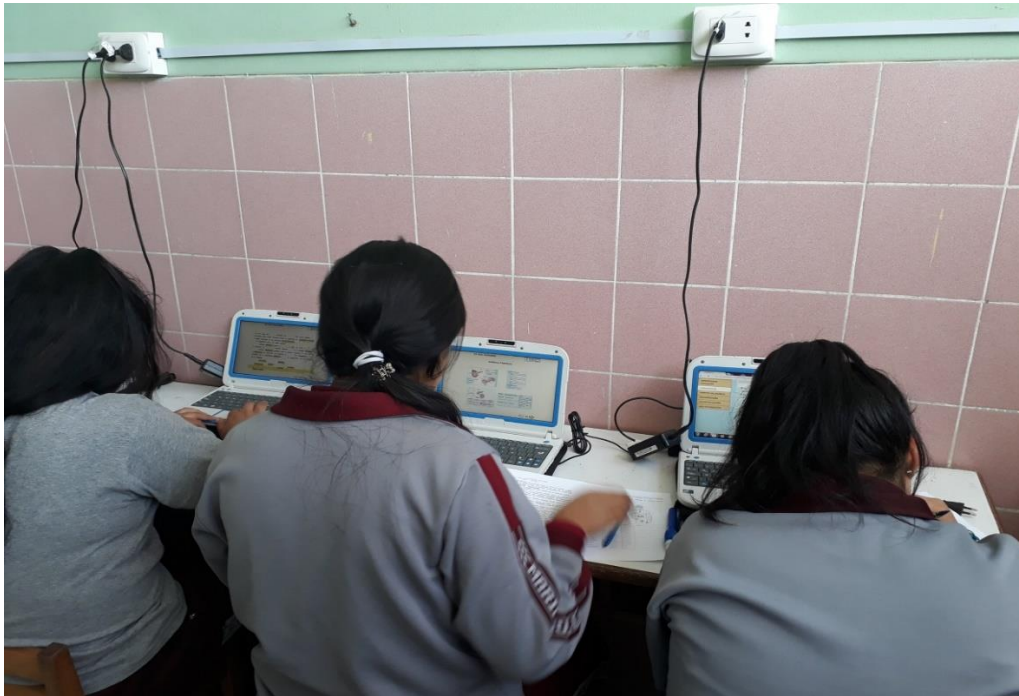
1. Con una semana de anticipación aproximadamente se inició el proceso de colocar el programa en las classmate. El proceso fue más rápido.
2. Se inició la sesión a las 1 p.m. con las estudiantes. Se les indicó las normas de convivencia y el proceso del trabajo a seguir.
3. Las estudiantes trabajaron con mucho entusiasmo.
4. En el avance se tuvo pocos problemas, se culminaron todas las actividades. Se generó curiosidad para seguir profundizando sus conocimientos sobre el tema.

MEJORAS

1. Colocar más enlaces para que puedan profundizar sus conocimientos.



APRENDIZAJE DEL SISTEMA ENDOCRINO



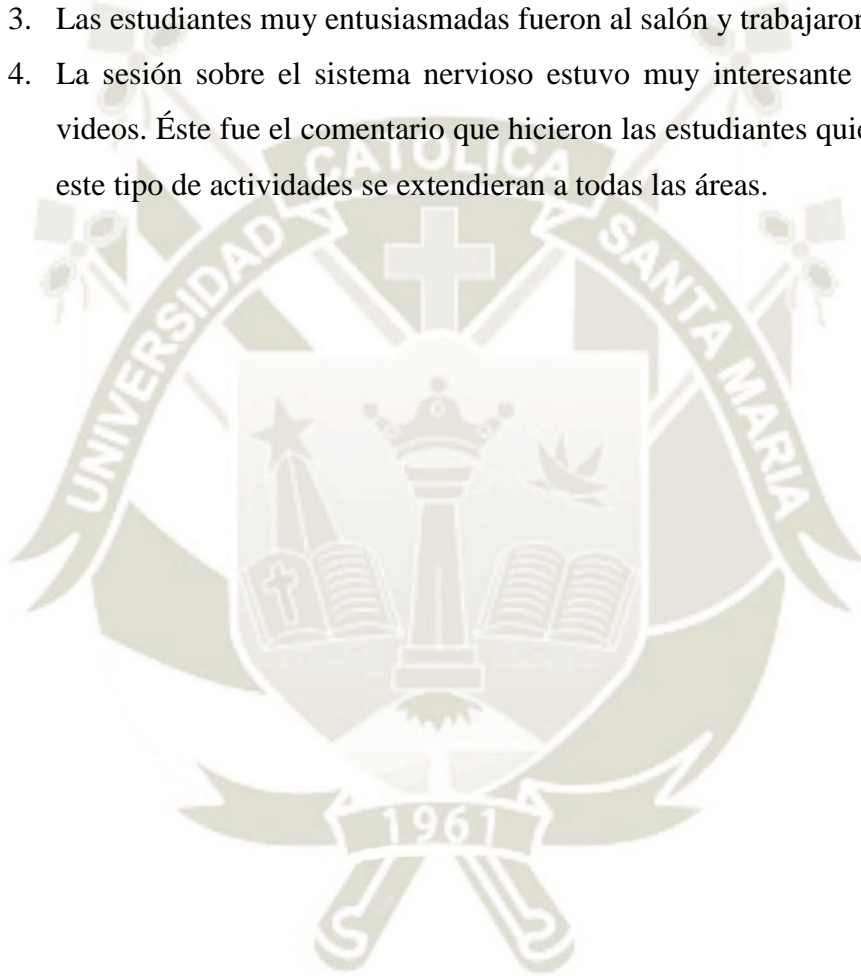
RESOLVIENDO LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA ENDOCRINO



Bitácora Sesión 8

APRENDIZAJE DEL SISTEMA NERVIOSO

1. Con una semana de anticipación aproximadamente se inició el proceso de colocar el programa en las classmate. El proceso fue más rápido.
2. Se inició la sesión a las 1 p.m. con las estudiantes donde se les indicó las normas de convivencia y el proceso del trabajo a seguir.
3. Las estudiantes muy entusiasmadas fueron al salón y trabajaron eficientemente.
4. La sesión sobre el sistema nervioso estuvo muy interesante por los juegos y videos. Éste fue el comentario que hicieron las estudiantes quienes pidieron que este tipo de actividades se extendieran a todas las áreas.



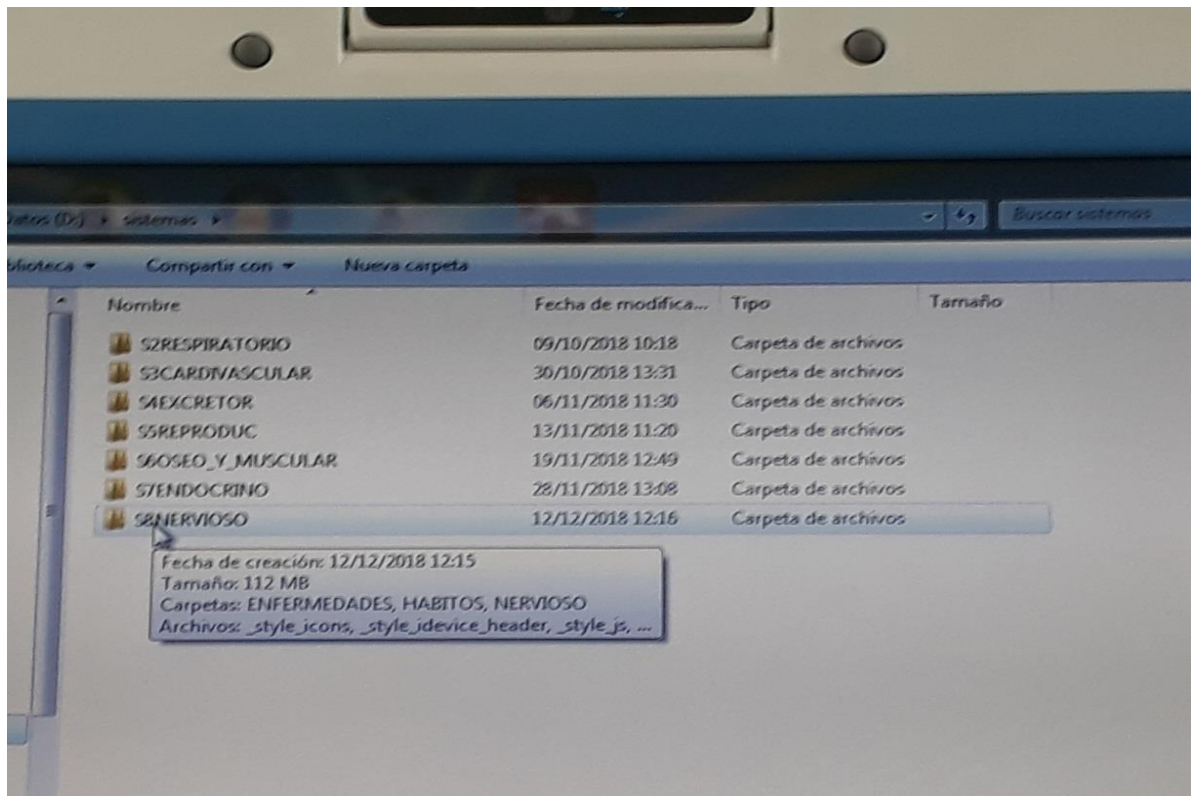
APRENDIZAJE DEL SISTEMA NERVIOSO



RESOLVIENDO LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA NERVIOSO



REVISANDO LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS



APLICACIÓN DEL POST – TEST

