

**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA
DE LA FISIOLOGÍA HUMANA EN EL PROGRAMA DIPLOMA DEL
BACHILLERATO INTERNACIONAL**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA
DE LA FISIOLÓGÍA HUMANA EN EL PROGRAMA DIPLOMA DEL
BACHILLERATO INTERNACIONAL**

AUTOR(A): MSc. Ynés A. Sardinha G.

Bárbula, Octubre de 2021.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA
DE LA FISIOLÓGÍA HUMANA EN EL PROGRAMA DIPLOMA DEL
BACHILLERATO INTERNACIONAL**

Autor (a):

MSc. Ynés Sardinha.
C.I. V-19.588.977

Tutor(a):

MSc. Javier Brizuela.
C.I V-15.899.534

Trabajo de Grado Presentado ante la Dirección de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo como requisito para optar al título de Especialista en Tecnología de la Computación en Educación.

Bárbula, Octubre de 2021.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quién suscribe **Javier Brizuela**, titular de la cedula de identidad N° V- 15.899.534 en mi carácter de tutor del trabajo de grado titulado: **Material Educativo Computarizado para la enseñanza de la Fisiología Humana en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional**, presentado por **Ynés Alejandra Sardinha Goncalves**, cédula de Identidad N° V-19.588.977 para optar el Título de **Especialista en Tecnología de la computación en educación**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia, a los 10 días del mes de Octubre de 2021.

MSc. Javier Brizuela.
C.I V-15.899.534



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Ynés Alejandra Sardinha Goncalves.

Cédula de Identidad: V-19.588.977

Tutor: Javier Enrique Brizuela Díaz.

Cédula de Identidad: V-15.899.534

Correo electrónico del participante: ynessardinha@gmail.com

Título tentativo del trabajo: Material Educativo Computarizado para la enseñanza de la Fisiología Humana en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

Línea de investigación: Tecnología de la computación, diseño instruccional y problemas educativos.

Sesión	Fecha	Hora	Asunto tratado	Observación
1	10-02-2019	2:00 a 4:00	Revisión del proyecto	Revisión y corrección
2	16-05-2019	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos I y II	Revisión y corrección
3	30-06-2019	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos I y II	Revisión y corrección
4	24-06-2019	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos III y IV	Revisión y corrección
5	30-07-2019	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos III y IV	Revisión y corrección
6	26-08-2019	2:00 a 4:00	Revisión del capítulo I IV	Revisión y corrección
7	30-10-2019	2:00 a 4:00	Revisión del capítulo IV	Revisión y corrección
8	16-01-2020	2:00 a 4:00	Revisión del capítulo V	Revisión y corrección
9	10-02-2020	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección
10	20-01-2021	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección
11	21-03-2021	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección
12	14-04-2021	8:00 a 3:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección

Título definitivo: Material Educativo Computarizado para la enseñanza de la Fisiología Humana en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

Comentarios finales acerca de la investigación: _____

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado antes mencionado.

Tutor: Javier E. Brizuela D.
CI. V-15.899.534

Autor: Ynés A. Sardinha G.
CI: V- 19.588.977



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISIOLÓGÍA HUMANA EN EL PROGRAMA DIPLOMA DEL BACHILLERATO INTERNACIONAL**, presentado por **YNÉS ALEJANDRA SARDINHA GONCALVES**, Cédula de Identidad N° V- **19.588.977** para optar al Título de **Especialista en Tecnología de la Computación en Educación**, estimamos que la misma reúne los requisitos para ser considerada como: **APROBADO**.

Nombre, Apellido	Cédula de Identidad	Firma
MSc. Javier Brizuela	C.I V-15.899.534	
MSc. Samir El Hamra	C.I V-7.047.328	
Dra. Omaira Fermín	C.I V-11.358.804	

Bárbula, Octubre 2021

DEDICATORIA

Nada puede venir de la nada.
William Shakespeare.

Una vez más, pero con la convicción de renovar la formación de los saberes desde la representación más asertiva y creativa. En estas líneas se ven reflejados cada uno de los seres a quien dedico mi esfuerzo y constancia.

A Dios y a la virgen de Fátima primeramente, pues me han dado la fortaleza, la sabiduría y la fe para cumplir y elaborar satisfactoriamente este estudio.

A mis padres, Alfredo Sardinha y María Goncalves, quienes me han enseñado los valores que hoy en día práctico, recordándome que la formación académica requiere de esfuerzos, permitiendo el progreso y la superación de metas.

A mi hermana, Rossany Sardinha, por alentarme a iniciar y culminar este estudio, por demostrarme que siempre hay tiempo para todo, que debemos cerrar ciclos para iniciar otros.

A mi Gustavo Cordero, quién con su cariño y apoyo a pesar de las adversidades me anima a seguir adelante. Gracias por ser un andamio y estar presente, por darme la fortaleza para continuar con lo que me apasiona.

Gracias por su apoyo incondicional, pues son ustedes a quienes les debo mi presencia y sobretodo mis logros.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero expresar mi más sincero agradecimiento a nuestro señor Dios y a la virgen de Fátima, por haberme concedido estar nuevamente en esta casa de estudios y lograr esta hermosa meta que me he trazado, ser una profesional en el área de la Educación con Especialidad en Tecnología de la Computación.

A mis padres, Alfredo Sardinha y María Goncalves, que con amor, voluntad y dedicación han permitido que alcance de este objetivo.

A mi hermana, Rossany Sardinha, por darme a entender la importancia de culminar los proyectos que iniciamos, todo tiene su tiempo.

A mi tutor Javier Brizuela, por sus conocimientos, por sus mensajes de aliento, por guiarme en esta investigación y dedicarme lo mejor de sí en mi formación profesional; a los profesores Diamarys Rodríguez, Samir El Hamra, Milbet Rodríguez, Joselyn Albuja y Ana Urbano, por el apoyo y los consejos prestados, y a todos los profesores de la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, específicamente de la Especialidad en Tecnología de la Computación en Educación de la Universidad de Carabobo.

A mi gran y admirada profesora Yadira Chacón, quién fue participe, me ayudo y motivo a realizar esta investigación es su centro de trabajo momentáneo, U.E, Juan XXIII, a su hijo Manuel Rodrigo por apoyarme con el acceso y la organización en la institución. A la U.E, Juan XXIII, y a todo el equipo de trabajo por haber permitido la ejecución de este estudio y en especial a los estudiantes del 5to año adscritos al Programa Diploma del Bachilletato Internacional. A todos ustedes, gracias por el apoyo brindado, verdaderamente la vida me continúa brindado la oportunidad de crecer y formarme profesionalmente alrededor de personas inteligentes y luchadoras.

YNÉS SARDINHA.

ÍNDICE

	Pág.
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE IMÁGENES.....	xiii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiv
LISTA DE PANTALLAS.....	xv
LISTA DE TABLAS.....	xvi
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos de la Investigación	
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos.....	11
Justificación de la Investigación.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación.....	17
Bases Teóricas de Investigación.....	22
Teorías del aprendizaje vinculadas al MEC	
Teoría del aprendizaje significativo. Ausubel, D. (1963).....	23
Teoría del Procesamiento de la Información. Gagné, R. (1985).....	25
Uso de Nuevas Tecnologías en el proceso educativo.....	30
Material Educativo Computarizado.....	32
Exe-Learning.....	32
Modelo de Diseño Instruccional. Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje CDVA (2005)	33
Fisiología Humana.....	35

Nutrición Humana.....	36
Bases Legales.....	36
Definición de términos básicos.....	38

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la Investigación.....	40
Diseño de Investigación.....	41
Tipo de Investigación.....	41
Nivel de Investigación.....	42
Modalidad de la Investigación.....	42
Fases de la Investigación	
Fase I: Diagnóstico de las necesidades.....	43
Fase II: Estudio de la Factibilidad.....	43
Fase III: Diseño de la propuesta.....	44
Sujetos de la Investigación	
Población.....	45
Muestra.....	45
Técnicas de recolección de datos.....	46
Validez del instrumento.....	46
Confiabilidad del instrumento.....	46
Técnica de análisis de datos.....	48

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DEL DIAGNÓSTICO

Presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Necesidad.....	500
Distribución de frecuencia de la dimensión Necesidad.....	57
Presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Medios Tecnológicos.....	58
Distribución de frecuencia de la dimensión: Medios Tecnológicos.....	61
Presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Valoración del MEC.....	62

Distribución de frecuencia de la dimensión: Valoración del MEC.....	64
Conclusiones de la Fase diagnóstico.....	65
Factibilidad del estudio.....	67
Resultados de la factibilidad del MEC.....	72
CAPÍTULO V: LA PROPUESTA	
Presentación y justificación de la propuesta.....	73
Objetivos de la propuesta	
Objetivo General.....	75
Objetivos Específicos.....	76
Etapa I. Análisis etnográfico.....	76
Etapa II. Diseño instruccional.....	82
Etapa III. Guiones de contenido, didáctico y técnico.....	97
REFERENCIAS.....	118
ANEXOS	
ANEXO-A. Tabla de especificaciones.....	125
ANEXO-B. Instrumento.....	126
ANEXO-C. Confiabilidad del instrumento.....	127
ANEXO-D. Fotografías del laboratorio de computación.....	128
ANEXOS-E. Patrón de respuestas de la prueba diagnóstico del MEC.....	129
ANEXOS-F. Patrón de respuestas de la evaluación final del MEC.....	130

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo del Programa Diploma del Bachillerato Internacional.....	7
Figura 2. Formato de la Guía de Biología del Programa Diploma del BI.....	8
Figura 3. Teoría del procesamiento de la información. Robert Gagné (1985).....	26
Figura 4. Componentes y elementos del modelo de diseño instruccional CDAVA.....	34
Figura 5. Componente didáctico para el diseño de materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje.....	34
Figura 6. Descripción del modelo para el Diseño Instruccional CDAVA diseñado por Medina, E. (2005).....	36
Figura 7. Componentes y elementos del modelo de diseño instruccional desarrollado.	82
Figura 8. Formato guía de la opción D. Fisiología Humana. 1/2.....	93
Figura 9. Formato guía de la opción D. Fisiología Humana. 2/2.....	94
Figura 10. Web o diagrama del Material Educativo Computarizado.....	101
Figura 11. Modelo de descripción de pantallas.....	103

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Lugar donde se realizó la observación. Entrada principal de la Sede Bachillerato.....	79
Imagen 2. Sala de informática 2. Equipos tecnológicos.....	128
Imagen 3. Sala de informática 2. Vídeo Beam.....	128
Imagen 4. Patrón de repuestas de las interrogantes 1-2.....	129
Imagen 5. Patrón de repuestas de las interrogantes 3-4.....	129
Imagen 6. Patrón de repuestas de las interrogantes 5.....	129
Imagen 7. Patrón de repuestas de la interrogante 1-2 de la evaluación final del MEC..	130
Imagen 8. Patrón de repuestas de la interrogante 1-2 de la evaluación final del MEC..	130
Imagen 9. Patrón de repuestas de la interrogante 1-2 de la evaluación final del MEC..	130

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1. Porcentaje del ítem N° 1 del indicador estilos de aprendizaje de la dimensión necesidad.....	50
Gráfico N° 2. Porcentaje de los ítems 2 y 3 del indicador presencialidad de la dimensión necesidad.....	51
Gráfico N° 3. Porcentaje de los ítems 4 y 5 del indicador motivación de la dimensión necesidad.....	52
Gráfico N° 4. Porcentaje de los ítems 6 y 7 del indicador metas de comprensión de la dimensión necesidad.....	54
Gráfico N° 5. Porcentaje del ítem N° 8 del indicador guía de la dimensión necesidad.....	55
Gráfico N° 6. Porcentaje del ítem N° 9 del indicador perfil internacional de la dimensión necesidad.....	56
Gráfico N° 7. Porcentaje promedio de los indicadores de la dimensión Necesidad.....	57
Gráfico N° 8. Porcentaje del ítem N° 10 del indicador acceso a la tecnología de la dimensión medios tecnológicos.....	58
Gráfico N° 9. Porcentaje del ítem N° 11 del indicador ambientes virtuales de la dimensión medios tecnológicos.....	59
Gráfico N° 10. Porcentaje del ítem N° 12 del indicador multimedia de la dimensión medios tecnológicos.....	60
Gráfico N° 11. Distribución de frecuencia según el promedio de los indicadores de la dimensión "Medios Tecnológicos".....	61
Gráfico N° 12. Porcentaje del ítem N° 13 del indicador importancia de la dimensión valoración del MEC.....	62
Gráfico N° 13. Porcentaje del ítem N° 14 del indicador importancia de la dimensión valoración del MEC.....	63
Gráfico N° 14. Distribución de frecuencia según el promedio de los indicadores de la dimensión "Valoración del MEC".....	64

LISTA DE PANTALLAS

	Pág.
Pantalla uno (1). Portada del Material Educativo Computarizado.....	104
Pantalla dos (2). Inicio del Material Educativo Computarizado.....	106
Pantalla tres (3). Objetivos del Material Educativo Computarizado.....	108
Pantalla cuatro (4). Prueba diagnóstico del Material Educativo Computarizado.....	110
Pantalla cinco (5). Mapa de contenidos del Material Educativo Computarizado.....	112
Pantalla seis (6). Juega y aprende con el Material Educativo Computarizado.....	114
Pantalla siete (7). Biblioteca de vídeos en el Material Educativo Computarizado.....	116

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Escala de interpretación del coeficiente de confiabilidad.....	47
Tabla 2. Frecuencia y porcentaje del ítem 1 del indicador estilos de aprendizaje de la dimensión necesidad.....	50
Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del ítem 2 y 3 del indicador presencialidad de la dimensión necesidad.....	51
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 4 y 5 del indicador motivación de la dimensión necesidad.....	52
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 6 y 7 del indicador metas de comprensión de la dimensión necesidad.....	53
Tabla 6. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 8 del indicador guía de la dimensión necesidad.....	55
Tabla 7. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 9 del indicador perfil internacional de la dimensión necesidad.....	56
Tabla 8. Distribución de frecuencia de los indicadores de la dimensión: Necesidad....	57
Tabla 9. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 10 del indicador acceso a la tecnología de la dimensión medios tecnológicos.....	58
Tabla 10. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 11 del indicador ambientes virtuales de la dimensión medios tecnológicos.....	59
Tabla 11. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 12 del indicador multimedia de la dimensión medios tecnológicos.....	60
Tabla 12. Distribución de frecuencia de los indicadores de la dimensión: Medios Tecnológicos.....	61
Tabla 13. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 13 del indicador importancia de la dimensión valoración del MEC.....	62
Tabla 14. Frecuencia y porcentaje del ítem N° 14 del indicador importancia de la dimensión valoración del MEC.....	63
Tabla 15. Distribución de frecuencia de los indicadores de la Dimensión: Valoración del MEC.....	64

Tabla 16. Hardware disponible.....	68
Tabla 17. Software disponible.....	69
Tabla 18. Descripción breve de la teoría que subyace en el MEC.....	85
Tabla 19. Desarrollo - Estrategias instruccionales relacionadas a la Teoría de Gagné.	86
Tabla 20. Procesamiento didáctico de los contenidos. Opción D. Fisiología Humana. 1/3.....	88
Tabla 21. Procesamiento didáctico de los contenidos. Opción D. Fisiología Humana. 2/3.....	89
Tabla 22. Procesamiento didáctico de los contenidos. Opción D. Fisiología Humana. 3/3.....	90
Tabla 23. Esquema de contenidos, competencias y lo que se quiere lograr con el MEC.....	95
Tabla 24. Guión instruccional del Material Educativo Computarizado. Opción D1....	96
Tabla 25. Atributos básicos desarrollados en el MEC.....	97
Tabla 26. Guión de Contenido.....	98
Tabla 27. Pantalla uno (1). Portada del Material Educativo Computarizado.....	104
Tabla 28. Pantalla dos (2). Inicio del Material Educativo Computarizado.....	106
Tabla 29. Pantalla tres (3). Objetivos del Material Educativo Computarizado.....	108
Tabla 30. Pantalla cuatro (4). Prueba diagnóstico del MEC.....	110
Tabla 31. Pantalla cinco (5). Mapa de contenidos del MEC.....	112
Tabla 32. Pantalla seis (6). Juega y aprende con el MEC.....	114
Tabla 33. Pantalla siete (7). Biblioteca de vídeos en el Material Educativo Computarizado.....	116
Tabla 34. Tabla de especificaciones.....	125
Tabla 35. Confiabilidad del instrumento.....	127



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA
DE LA FISIOLÓGÍA HUMANA EN EL PROGRAMA DIPLOMA DEL
BACHILLERATO INTERNACIONAL**

Autor (a): MSc. Ynés Sardinha.

Tutor(a): MSc. Javier Brizuela.

Fecha: Octubre, 2021.

RESUMEN

En el quehacer educativo el proceso de enseñanza debe estar mediado bajo criterios de comprensión y dinamismo, por lo que los docentes actuales deben considerar la utilidad de la tecnología y destacarla como un recurso valioso para la construcción de conocimientos. El objetivo de la investigación fue proponer el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII. Las bases teóricas son la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1963), la teoría del Procesamiento de la Información de Robert Gagné (1985) y el modelo de diseño instruccional “Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje” CDAVA. (2005). El estudio fue cuantitativo, diseño no experimental, tipo de campo, nivel proyectivo, modalidad proyecto factible, con una muestra sensal de ocho (08) participantes. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario dicotómico, proyectándose un 0,81 de confiabilidad con el coeficiente de correlación Kuder Richardson (KR-20). El Material Educativo Computarizado BIO-NUTRICIÓN diseñado fortalece las competencias en el área de las Ciencias Biológicas y la nutrición humana ante la combinación de herramientas tecnológicas, esquemas, ilustraciones y actividades interactivas.

Descriptor: Material Educativo Computarizado, Biología, Fisiología Humana, Nutrición Humana.

Línea de Investigación: Tecnología de la computación, diseño instruccional y problemas educativos.

Temática: Desarrollo de Software Educativo.

Sub-Temática: Diseño de Material Educativo Computarizado.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



**COMPUTERIZED EDUCATIONAL MATERIAL FOR THE TEACHING OF HUMAN
PHYSIOLOGY IN THE DIPLOMA PROGRAM OF THE INTERNATIONAL
BACCALAUREATE**

Author (a): MSc. Ynés Sardinha.

Tutor(a): MSc. Javier Brizuela.

Date: October, 2021.

ABSTRACT

In educational work, the teaching process must be mediated under criteria of understanding and dynamism, so current teachers must consider the usefulness of technology and highlight it as a valuable resource for the meaningful construction of knowledge. The objective of the research was to propose the design of a Computerized Educational Material for the teaching of the core topic Nutrition in Option D Human Physiology of the International Baccalaureate Diploma Program of the Juan XXIII Educational Institute. The theoretical bases are the meaningful learning theory of David Ausubel (1963), the Information Processing theory of Robert Gagné (1985) and the instructional design model “Didactic Component for the design of educational materials in Virtual Environments of Learning” CDAVA. (2005). The study was quantitative, non-experimental design, field type, projective level, feasible project modality, with a sensory sample of eight (08) participants. Data collection was carried out using a dichotomous questionnaire, projecting a 0.81 reliability with the Kuder Richardson correlation coefficient (KR-20). The BIO-NUTRITION Computerized Educational Material designed strengthens the competences in the area of Biological Sciences and human nutrition in the face of the combination of technological tools, diagrams, illustrations and interactive activities.

Descriptors: Computerized Educational Material, Biology, Human Physiology, Human Nutrition.

Research Line: Computer technology, instructional design and educational problems.

Theme: Development of educational software.

Subtopic: Design of Computerized Educational Material.

INTRODUCCIÓN

La educación es un sistema formado por conocimientos, métodos e incluso diversas disposiciones que permiten presuponer una visión de la sociedad actual, por lo que admite destacar la concepción de la mente o el futuro de los individuos con la finalidad de satisfacer sus necesidades, ya sea a nivel intelectual, moral y/o físico. Característicamente, la educación promueve conocer, comprender, crear hasta producir, por lo que puede albergar una serie de herramientas que posibilitan el desarrollo de los individuos a través de nuevas ideas.

Ahora bien, ante la distinción de la importancia de involucrar diversos instrumentos en el área educativa para el desarrollo de la sociedad, con la intencionalidad de que estos logren una formación integral de calidad, resulta oportuno destacar que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente durante la adquisición de conocimientos sobre las Ciencias Biológicas es imprescindible crear o emplear materiales educativos para los contenidos programáticos, en los cuales se puntualice la temática a saber, diversas actividades e inclusive la promoción de las conceptualizaciones relacionadas al tema de estudio, con el objeto de contribuir al desarrollo intelectual de los estudiantes ante la adquisición de aprendizajes significativos de los contenidos que exigen una mayor concentración y compromiso por su nivel de complejidad.

En vista de que en el Instituto Educativo Juan XXII, específicamente en el Programa Diploma (PD) del Bachillerato Internacional (BI) se presenta una guía instruccional de los contenidos a desarrollar en el área de Biología, en donde las sesiones teóricas comprenden extensas clases que en muchas oportunidades resulta técnico y dificultoso para la mayoría de los estudiantes de Educación Media General, se propone el diseño de un Material Educativo Computarizado (MEC) como recurso didáctico para la enseñanza de la Fisiología Humana, en el que se instituirán con gran combinación diversas estrategias para facilitar el proceso,

estimulando a los estudiantes en función de los sentidos para acceder de manera viable y comprensible a cada uno de los temas presentes que conforman la guía del PD. Con el fin de lograr este cometido, la investigación se centró en V capítulos, los mismos se describen a continuación:

En el **capítulo I: *El problema***, en donde se establece el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación.

En el **capítulo II: *Marco teórico***, se plantean los trabajos relacionados con la investigación o antecedentes, las bases teóricas vinculadas al MEC, entre ellas, la teoría del aprendizaje significativo. Ausubel (1963), la teoría del Procesamiento de la Información. Gagné (1985), el uso de nuevas tecnologías en el proceso educativo, lo que representa un Material Educativo Computarizado (MEC), el modelo de diseño instruccional denominado: Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (CDVA). Medina, E. (2005), las bases legales de la investigación y la definición de términos básicos.

En el **capítulo III: *Marco Metodológico***, se determina la naturaleza de la investigación, diseño, tipo, nivel, modalidad, las fases, sujetos de la investigación, población y muestra, además de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, la validez, confiabilidad y las técnicas de análisis de datos.

En el **capítulo IV: *Análisis e interpretación de los datos del diagnóstico***, se encuentra establecida la presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Necesidad, medios tecnológicos y valoración del MEC, seguido de la distribución de frecuencia por cada dimensión, las conclusiones de la fase diagnóstico y la factibilidad del diseño.

En el **capítulo V: *La Propuesta***, se expone la presentación, justificación y objetivos de la propuesta. Y de manera final, se presenta el diseño de las pantallas y la confiabilidad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La educación es un proceso que implica la secuenciación hasta la puesta en práctica de diversas actividades y valores que inducen a un constante desarrollo, promoción de ideas, pensamientos, capacidades, actitudes, habilidades ante la adquisición continua de aprendizajes. Si bien es cierto, las potencialidades de cada individuo deben aprovecharse, independientemente de las áreas de conocimiento en la cual asume un mayor compromiso o experiencia.

En tal sentido, resulta novedoso crear en el quehacer educativo planes o recursos de enseñanza que se encuentren mediados bajo criterios de cómo los estudiantes perciben, interactúan y responden a sus ambientes de formación. Y, específicamente, es allí en donde los docentes forman un rol fundamental como facilitadores u orientadores de cada uno de los contenidos programáticos del cual se rige la institución en la que ejerce sus labores como profesionales; los docentes como guías deben ejercer una influencia ordenada, planificada, abierta, dinámica y flexible, siempre con la disposición de informar temas de gran relevancia mediante la teorización con experimentación de los mismos.

Actualmente, la educación se ha generalizado hacia el uso de las Tecnologías de la Información y Computación (TIC), debido al emprendimiento de nuevos recursos pedagógicos digitales que se han venido creando y utilizando por medio de la gran alfabetización digital. Indiscutiblemente, cada uno de los docentes debe demostrar conocimientos ante la utilización de

la tecnología como una de los principales promotores de enseñanza y entendimiento, por lo cual deben constituirse como agentes concedores y generadores de la educación digital.

Siendo esto de interés, la exposición y divulgación de los contenidos de una asignatura en particular, como lo es el caso de las Ciencias Biológicas o Biología, que se encarga del estudio de los seres vivos, la biodiversidad, además de estudiar las generalidades de ciertas áreas específicas, como anatomía, fisiología, genética, citología, histología, morfología, etología, entre otras, resulta necesario implementar la utilización dinámica, sincronizada y proactiva de la tecnología como recurso de mediación debido a sus extensos y complejos contenidos.

Eventualmente, para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016), la innovación es sinónimo de transformación por lo que para implementar buenas prácticas en el ámbito educativo se necesita reflexionar sobre el alcance que tienen algunas mejoras emprendidas en el aula o en la gestión de las instituciones, considerándose para ello, el rol del docente y las estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje con la finalidad de integrar creativamente el uso de técnicas pedagógicas apropiadas. Indiscutiblemente, el abordaje de los contenidos de los programas curriculares, especialmente de áreas de contenidos disciplinarios es considerado fragmentario y disperso, destacándose dificultad de concretar la articulación entre la formación teórica, la práctica y los aspectos metodológicos de la enseñanza.

Según, Rubio, N. (2021), “Las estrategias de enseñanza son métodos, procedimientos o recursos utilizados por los profesores para conseguir que sus alumnos logren aprendizajes significativos”. Específicamente, son procedimientos que pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas que persiguen un propósito determinado que subyace en el aprendizaje y la solución de problemas académicos u otros aspectos vinculados a la formación. En este sentido, sirven para mejorar el proceso de adquisición de conocimientos del educando

mediante la promoción y orientación como consecuencia de la actividad conjunta entre los docentes y los mismos estudiantes.

Ocasionalmente, y tal como lo establece una investigación realizada en la Universidad de Gramma (Cuba), por Espinoza, C. Tinoco, W y Sánchez, X. (2017) sobre las características del docente del siglo XXI, se consideró que para que el proceso de enseñanza conlleve a un verdadero aprendizaje es necesario que el personal docente o el garante de la enseñanza utilice estrategias creativas adaptadas a ciertos factores, reconociendo el tipo de contenido que se desea impartir, los recursos o materiales con los que se cuenta, así como la edad y grupo de estudiantes en particular que pretende adquirir conocimientos. De acuerdo a este estudio, los estudiantes estadísticamente afirman que sus profesores son poseedores de competencias creativas e innovadoras, con pensamientos críticos y capacitados para resolver problemas; sin embargo, se denotan limitaciones en la competencia para gestionar y enseñar a formalizar eficazmente la información.

Ahora bien, según lo expresado por Ortiz, D. (2018), el ámbito educativo venezolano está atravesando un conjunto de transformaciones e innovaciones que tienen lugar en la sociedad como producto de la presencia de las tecnologías de la información y la comunicación con la introducción de diversos programas que permiten al educando y al educador un acercamiento e interacción con estas herramientas. Por consiguiente, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2017), como ente rector y orientador del sistema educativo del Estado venezolano, ha presentado en sus orientaciones pedagógicas 2017-2018, que “el docente debe ser proactivo y consciente del compromiso que asume, esto, mediante actividades de promoción y animación que promuevan el intercambio crítico y reflexivo sobre la producción individual y colectiva del conocimiento, haciendo uso de los recursos”.

En lo esencial, los recursos para la enseñanza adoptados según los contenidos posibilitarán la adquisición de ideas y/o nuevos conocimientos mediante procesos dinámicos y flexibles por parte de los aprendices, con la posibilidad de alcanzar mayor compromiso, capacitación, superación e integralidad académica.

En este orden de ideas, el Instituto Educacional Juan XXIII, ubicado en el Trigal, del municipio Valencia, Edo. Carabobo, es una institución que se dedica a la formación integral del ser humano desde la Educación Inicial hasta la Educación Media Diversificada, con la incorporación de cuatro programas educativos exigentes y de calidad de Educación a nivel Internacional, denominado Bachillerato Internacional (BI), el cual tiene como principio según la Organización del Bachillerato Internacional, (2014), “formar jóvenes solidarios, informados y ávidos de conocimiento, capaces de contribuir a crear un mundo mejor y más pacífico, en el marco del entendimiento mutuo y el respeto intercultural”. (p.6).

Particularmente, la estructura del BI se centra en cuatro (4) programas, el Programa de la Escuela Primaria (PEP), Programa de los años Intermedios (PAI), Programa de Orientación Profesional (POP) y el Programa del Diploma (PD), siendo este último el centro de estudio de la presente investigación. Categóricamente, los programas convenidos en la institución contribuyen a desarrollar habilidades intelectuales, personales, emocionales y sociales necesarias para la interacción en un mundo cada vez más globalizado, cuya meta radica en formar jóvenes solidarios, informados y ávidos de conocimiento, capaces de contribuir a crear un mundo mejor y más pacífico, en el marco del entendimiento mutuo y el respeto intercultural.

Exclusivamente, el programa Diploma (PD) se representa mediante seis áreas académicas dispuestas en torno a un núcleo (véase la figura 1); esta estructura fomenta el estudio simultáneo de una amplia variedad de áreas académicas. En lo esencial, los estudiantes estudian dos lenguas

modernas (o una lengua moderna o una clásica), una asignatura de humanidades o ciencias sociales, una ciencia, una asignatura de matemáticas o una de artes. Esta diversidad permite que el Programa Diploma sea tan exigente como eficaz para la preparación y el ingreso a las universidades. Además, en cada una de las áreas académicas los estudiantes tienen flexibilidad para elegir las asignaturas en las que estén particularmente interesados o que quizás deseen continuar estudiando en la universidad.

Figura 1.

Modelo del Programa Diploma del Bachillerato Internacional



Nota. Adaptado de *Modelo del Programa Diploma*, Organización del Bachillerato Internacional, 2014, Guía de Biología. International Baccalaureate Organization Ltd.

Al respecto, la Biología como una de las ciencias o asignaturas más elementales, esta se caracteriza por la acción comprometida, sentido de pertinencia y profesionalidad de los docentes que la imparten. Originalmente, la enseñanza de la biología se puede abordar de diversas maneras debido a su propia naturaleza, ya que se presta a la aplicación de un método tanto teórico como experimental. Específicamente, en el PD la explicación de los contenidos de este orden inician o proceden bajo la programación de un instructivo denominado “Guía de biología” publicada en el 2005, siendo su última actualización en el 2014 por la Organización del Bachillerato Internacional ubicada en Suiza; esta se identifica por exhibir una organización clave de los programas de estudio, los contenidos en temas troncales y sub-temas, temas adicionales de

nivel superior, cuatro (4) opciones designadas de la siguiente manera: A. Neurobiología y comportamiento; B. Biotecnología y bioinformática; C. Ecología y conservación, y D. Fisiología humana, asimismo contiene planes de trabajo prácticos con sus evaluaciones, con el propósito de que los estudiantes demuestren sus conocimientos, comprendan, apliquen, analicen y evalúen.

Asimismo, la guía de biología detalla los temas de interés a través de un formato, el cual conlleva una idea principal e indicadores como la naturaleza de la ciencia, una sesión de comprensión, de aplicaciones y habilidades, de orientaciones, de mentalidad internacional, de teoría de conocimiento y de la utilización propia del contenido (véase la figura 2); Sin embargo, su desglose induce a realización de largas y complejas lecturas externas, como a la utilización de libros de alto contenido científico y la búsqueda constante de información a través de la internet que pueden inducir a la monotonía, a la deserción o a la despreocupación de la adquisición de nuevos conocimientos, por lo que los estudiantes deben mantener constantemente un aprendizaje individual que debe promoverse mediante la motivación intrínseca, a pesar de que los contenidos sean realimentados consecutivamente por parte de los docentes encargados.

Figura 2.
Formato de la Guía de Biología del Programa Diploma del Bachillerato Internacional

Formato de la guía

Tema 1: <Título>

Idea fundamental: Aquí se indica la idea fundamental de cada subtema.

1.1 Subtema	
Naturaleza de la ciencia: Relaciona el subtema con el tema preponderante de naturaleza de la ciencia.	
<p>Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta sección proporciona información específica acerca de los requisitos de contenido para cada subtema. <p>Aplicaciones y habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta sección da información sobre cómo los alumnos deben aplicar la comprensión. Por ejemplo, las aplicaciones podrían implicar demostrar cálculos matemáticos o habilidades prácticas. <p>Orientación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta sección proporciona información específica y límites acerca de los requisitos de comprensión y aplicaciones y habilidades. 	<p>Mentalidad internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ideas que los profesores pueden integrar fácilmente en sus clases. <p>Teoría del Conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplos de preguntas de conocimiento de TdC. <p>Utilización: (incluye vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa)</p> <ul style="list-style-type: none"> Vínculos con otros temas de la <i>Guía de Biología</i>, con varias aplicaciones del mundo real, y con otros cursos del Programa del Diploma. <p>Objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vínculos con los objetivos generales de las asignaturas del Grupo 4.

Nota. Adaptado de *Formato de la guía*. Organización del Bachillerato Internacional, 2014, Guía de Biología. International Baccalaureate Organization Ltd.

Específicamente, los contenidos de orden biológico a través del formato guía que incluye temas y subtemas suelen ser extensos y necesariamente cada uno forma parte esencial para el estudio y comprensión de la asignatura; ante esta distinción, los mismos deben sistematizarse y visualizarse mediante MEC que incluyan estrategias de enseñanzas, procedimientos o recursos interactivos y didácticos, a fin de promover el fortalecimiento de competencias hacia la adquisición de los contenidos por parte de los estudiantes.

Al respecto, Viñals, A. y Cuenca, J. (2016), en su propuesta de pedagogía de la coasociación, el profesorado en la era de la educación digital debe adquirir tres roles, el *rol de entrenador*, el cual hace alusión a la acción cargada de retroalimentación y motivación; *el rol de guía*, más que motivar, el docente o personal a cargo de la enseñanza tiene que adquirir el papel de ayudante del estudiante ya motivado, será más fácil si ambos se conocen y si el docente entiende los intereses de estos, y *el rol de experto en instrucción*, el docente debe convertirse en un auténtico creador de originales estrategias de enseñanza y, a su vez, debe practicar el arte de realizar preguntas adecuadas que inciten a que los estudiantes reflexionen.

En lo esencial, dentro de los objetivos primordiales que persigue la educación en general, está el permitir el progreso de los individuos de manera completa, incorporando una transformación a nivel de personalidad, pensamiento y formas de actuar con la finalidad de crear un hombre culto, expresivo, y capaz de demostrar sus habilidades y destrezas de manera independiente. Ante la situación, es de suma importancia ampliar la construcción y aplicación de las estrategias de enseñanza debido a que actualmente se evidencia un escaso o delimitado uso de las mismas por parte de los docentes a cargo de la Biología, dejando que la enseñanza y con ello el aprendizaje de los estudiantes proceda de manera independiente con escasos o ningún refuerzo o material que incluya contenidos, imágenes y/u organizadores de recursos multimedia de los

contenidos de gran extensión. Entretanto, para Escribano, E. (2018), sobre el desempeño docente como factor asociado a la calidad educativa:

El conjunto de acciones que con alta motivación, preparación pedagógica y creatividad realiza el profesor, durante el desarrollo de su actividad, lo cual se manifiesta, tanto en el proceso como en el resultado de esta, orientada a lograr la formación integral de la personalidad de cada uno de sus alumnos, con un enfoque desarrollador y diferenciado, tomando como base el conocimiento de sus posibilidades y, en particular, sus necesidades, motivaciones, vivencias y proyectos de vida. (p. 66).

Si bien es cierto, los contenidos en el área de las Biología son extensos y algo ininteligibles cuando no se les realiza una representación o explicación oportuna de las ideas principales, por lo que resulta novedoso el diseño de un MEC que involucre una serie de estrategias y actividades caracterizadas por la inclusión de la didáctica y la innovación, respetando la categorización de la guía de Biología del BI para el detalle de los contenidos según sus opciones, temas troncales e ideas fundamentales, naturaleza de la ciencia, comprensión, aplicaciones y habilidades, mentalidad internacional, teoría del conocimiento y utilización.

En este orden de ideas, las instituciones que incluyen la organización del Bachillerato Internacional (BI), como lo es el caso del I.E Juan XXIII, fomentan el uso de las Tecnologías de la Información y Computación (TIC), por lo que cuentan con una variedad de recursos que pueden ayudar al docente en su labor y en su formación. Es por esta razón, que los formadores de saberes, en el caso de la Biología deben promover la enseñanza de esta asignatura hacia lo didáctico mediante el empleo de diversas herramientas o materiales tecnológicos novedosos que incluyan estrategias creativas, en la cual se incluyan los temas, actividades y guías prácticas, a fin de que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos altamente socializados y enriquecedores.

En este sentido, se presenta la siguiente interrogante: ¿El diseño de un Material Educativo Computarizado (MEC) como recurso didáctico para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana en el programa Diploma de Bachillerato Internacional fomentará la adquisición de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Proponer el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII, Valencia. Edo. Carabobo.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar la necesidad del diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII.
2. Determinar la factibilidad del diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII.
3. Diseñar un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII.

Justificación de la Investigación

Las razones que justifican el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII, radican en que principalmente dentro del contexto educativo venezolano, resulta de suma importancia que el proceso de enseñanza y aprendizaje cuente con herramientas que les permitan a los estudiantes adquirir de manera significativa los contenidos programáticos, considerando para ello, las nuevas tendencias tecnológicas que va ofreciendo la sociedad actual ante la gran alfabetización digital, ya que a partir de estas se logra equitativamente solventar las necesidades y proyectos para afianzar el progreso integral del hombre a nivel cognitivo, cultura, afectivo y social.

Exclusivamente, el proceso de enseñanza y aprendizaje requiere de los mejores esfuerzos y especialistas en una determinada área, para facilitar el debido conocimiento que busca la población estudiantil y así abastecer sus propios intereses. Es por ello, que se introduce la posibilidad de tratar la utilidad de un MEC como un recurso didáctico que promueva motivación, atención y concentración por parte de los aprendices, ya que de una u otra forma permitirá la adquisición práctica, didáctica, flexible y comprensible de las temáticas a desarrollar. Característicamente, Andrade, P. (2017), directora General de Educación Básica Regular del Ministerio de Educación de Perú, confirma:

Los materiales educativos son recursos que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Motivan la expresión y comprensión oral, despiertan el interés por los aprendizajes, estimulan la imaginación, desarrollan la curiosidad, estimulan la participación activa, entre otros. Un material atractivo e interesante genera curiosidad. Además, si un docente lo usa bien motiva al niño a que aprenda y ayuda a desarrollar capacidades.

Ante tal situación, durante la enseñanza de la Biología del Programa Diploma del Bachillerato Internacional, el MEC diseñado permitirá el desenvolviendo y el desarrollo de las ideas expuestas en la guía de Biología e impulsara a los estudiantes comprometidos, capaces de enriquecer y profundizar de manera teórica y práctica sus concomimientos, con la intención final de desarrollar con agilidad y destreza la elaboración de las síntesis, planteamientos y/o proyectos requeridos en sus diversas asignaturas.

En lo esencial, la elaboración del MEC incluye la caracterización del tema a través de la aplicación de esquemas que constituyen un eficaz medio para presentar gráficamente ideas o conceptos que están relacionados con el tema de Fisiología Humana, específicamente, sobre la nutrición humana, captando la plena atención de los estudiantes a través de colores, formas, esquemas e infografías que puedan preparar el contexto para el aprendizaje significativo de la información que se transmite, es decir, la internalización de los contenidos usando ejemplificación y estructuras pedagógicas para desarrollar la información y la capacidad de relacionarlo con la realidad de cada estudiante.

Visto de esta forma, el MEC permite abordar la enseñanza sobre la Fisiología Humana, específicamente sobre la nutrición humana de manera relevante, ya que con la integración de esta herramienta educativa será posible establecer en los estudiantes nuevas estructuras, concepciones, ideas o esquemas que lo habiliten para el procesos de adquisición de conocimientos, permitiéndoles desarrollar habilidades y destrezas, y es por ello, que la investigación se fundamenta bajo los criterios institucionales, pedagógicos, didácticos, tecnológicos y metodológicos.

A nivel institucional, su utilidad se resume en la ampliación de los productos académicos, así como también en el desarrollo humano, debido a que actualmente se necesita compromiso y

sentido de pertinencia en el ámbito educativo, en donde los docentes y específicamente, los del área de Biología del Programa Diploma del Bachillerato Internacional, promuevan la elaboración y aplicación de instrumentos cognitivos motivantes, capaces de generar un contexto educativo positivo y asertivo, en el que los estudiantes y/o participantes desarrollen con seguridad los contenidos que por lo general son extensos y complejos, y así, favorecer un ambiente institucional productivo, capaz de generar aprendizajes significativos y que sean reconocidos o expresados a través de las calificaciones de los estudiantes como los principales protagonistas de la acción educativa.

Resaltando el aspecto pedagógico, durante el proceso de enseñanza es fundamental crear escenarios que puedan beneficiar la adquisición de nuevos conocimientos, y que permitan mejorar las condiciones de los estudiantes en cuanto a comprensión, análisis e interpretación del contenido. De allí pues, que la creación del Material Educativo Computarizado como recurso didáctico para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional incluye un compendio de actividades y temas con el desarrollo de ideas puntuales para facilitar aprendizajes y el cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio de la unidad programática.

Para, Andrade, P. (2017), un MEC como herramienta educativa asume importantes beneficios, entre ellos: contribuir al logro de aprendizajes significativos, motivar la expresión y comprensión oral, estimular la participación activa y el trabajo en equipo, desarrollar la curiosidad y el emprendimiento, estimular la imaginación y la capacidad de abstracción, permitir optimizar el tiempo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y activar los procesos cognitivos, afectivos y sociales. En lo esencial, y de acuerdo al criterio didáctico, el diseño se centró en la organización y planificación de los contenidos de manera flexible y comprensible, en donde los

temas a considerar ocupen métodos prácticos de aprendizaje y permitan realizar la descripción exhaustiva con la realidad de los estudiantes. Si bien es cierto, el buen uso de los materiales educativos está vinculado con el logro de aprendizajes, y para ello se requieren de ciertas capacidades por parte de los docentes ante la inclusión oportuna de materiales en su planificación curricular que permita el desarrollo de una determinada capacidad o competencia en el aula.

En términos tecnológicos, en la actualidad las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), están ejerciendo un rol importante en la sociedad, por lo que han brindado la oportunidad de establecer la educación o formación a distancia, y con ello, la consecución y significancia de las informaciones. Característicamente, sus avances son idóneos para la presentación de diversas investigaciones y/o contenidos de carácter educativo y social. Por lo tanto, la elaboración y aplicación del producto tecnológico servirá de orientación pedagógica y/o académica para optimizar el aprendizaje, brindándoles a los estudiantes diversas situaciones para que amplíen y desarrollen sus capacidades investigativas y críticas en la era tecnológica. Particularmente, el diseño del recurso didáctico evitará la promoción de un sistema educativo tradicional y promoverá un modelo de aprendizaje activo, en busca de comprensión y creatividad, mediante el descubrimiento y el dinamismo.

Y por último, de acuerdo al aspecto metodológico, la propuesta es de gran utilidad para asentarlos en antecedentes de estudios futuros que estén inmersos dentro de la enseñanza de la Biología, en la búsqueda de soluciones que persigan el cambio del modelo de enseñanza y aprendizaje de las ciencias exactas. Es decir, que el proceso de enseñanza no se conciba como una simple transmisión de conocimientos, sino que se base en la organización de métodos de apoyo que permitan a los estudiantes construir su propio saber a través de la incorporación de diversas herramientas que generen andamiaje. Según Ausubel, D. (1983), citado por Viera, T.

(2016). “Solo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva”.

La presente trabajo se enmarca dentro de la línea de investigación que respecta a la **Tecnología de la computación, diseño instruccional y problemas educativos**, bajo la temática, *didáctica de la planificación instruccional*, sub-temática, *diseño de material didáctico*, por lo que el diseño del material educativo se empleará como herramientas con mediación tecnológica para generar conocimientos significativos en cuanto a la Fisiología Humana, concretamente, sobre la nutrición humana, la alimentación, los nutrientes y las enfermedades producidas por la malnutrición. Entretanto, es de gran importancia el diseño de un MEC para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana, debido a que facilitará el aprendizaje significativo de los estudiantes adscritos al Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

De acuerdo a lo manifestado por Palella, S. y Martins, F. (2012) “el marco teórico es la elección de teorías o soportes teóricos que permiten abordar el objeto de estudio”. p.194. Característicamente, en este capítulo se establecen las teorías y la razón del por qué se considera pertinente y aplicable lo que se investiga. Entre los aspectos que se destacan, los antecedentes relacionados con la investigación, las bases teóricas, legales y definición de términos básicos.

Antecedentes de la Investigación

Esencialmente, para el fortalecimiento documental de la presente investigación que tiene como objetivo general proponer el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII, Valencia. Edo. Carabobo, se realizó una revisión bibliográfica, con la intención de precisar los estudios que se vinculan directamente con la investigación; es por ello, que se seleccionaron los antecedentes relacionados a tres ámbitos: material educativo computarizado, la fisiología humana y la nutrición, y los relacionados con la modalidad de estudio correspondiente a proyecto factible.

Para, Palella, S. y Martins, F. (Ibídem) “los antecedentes hacen referencia a otros trabajos de investigación (nacionales y/o internacionales) relacionados con la investigación que se esté desarrollando. Aportan información documental de primera mano” (p.198). A continuación se

presentan los encontrados por el orden cronológico desde las fechas más recientes y de carácter internacional y nacional:

En primer lugar, Zapata, Y. (2019) en su investigación titulada *Desarrollo de una guía educativa en alimentación y nutrición, orientada a docentes de la Institución Educativa Piedragorda del Municipio de San Vicente Ferrer, Antioquía*, presentó como objetivo desarrollar una guía educativa en alimentación y nutrición para docentes replicadores de acciones orientadas a la toma de decisiones en la selección y consumo de alimentos en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Piedragorda del Municipio de San Vicente Ferrer, Antioquía. Se fundamentó en un estudio de tipo proyecto factible, desarrollado bajo la investigación-acción con enfoque descriptivo, analítico y proyectivo, debido a que la modalidad genera conocimiento, produce cambios y es compatible con otros tipos de proyectos complementarios. Se diseñó una guía educativa que se compone de cuatro módulos que agrupan temáticas de alimentación y nutrición. Los resultados evidencian que las estrategias actuales de educación utilizada por los docentes de la institución educativa son escasas para los temas de alimentación y nutrición, por lo que la guía interactiva permitió una integración pertinente con los planes de estudio que normalmente imparte la institución educativa de Piedragorda.

Generalmente, el diseño de herramientas didácticas, guías interactivas o manuales con actividades prácticas, impulsan a las instituciones educativas a rediseñar su realidad. La metodología utilizada durante el proceso de enseñanza y aprendizaje debe reinventarse para abatir los aspectos que la afectan, proporcionando aprendizajes autónomos y las competencias necesarias para los individuos en estrecha relación con el quehacer laboral y de acuerdo con los requerimientos de una sociedad virtualmente interconectada. En tal sentido, el material educativo a diseñar será una herramienta computacional ajustada a la realidad del medio donde se

desenvuelven los estudiantes facilitando el logro de los objetivos instruccionales, y por ende, de las competencias iniciales propuestas en la Guía del Programa Diploma de Bachillerato Internacional de la institución.

Para, Alemán, S; Castillo, O; Ramírez, J; Urestí, R, y Velázquez, G. (2018), en su investigación titulada *Aplicación de un juego de mesa para enseñar conceptos de nutrición y actividad física a niños de escuela primaria y secundaria*, presentaron como objetivo evaluar la efectividad del juego Armando A. Nutricio para enseñar conceptos de alimentación y actividad física. Esta investigación cuantitativa se llevó a cabo en dos etapas. En la primera se diseño el juego de mesa y en la segunda se aplicó el juego con la población estudiantil de primaria y secundaria. Se seleccionó una muestra de estudiantes de primaria y secundaria de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas. A partir de un cuestionario de conocimientos generales antes y después de la aplicación del juego. En la misma concluyeron que los materiales didácticos ó juegos educativos como el juego Armando A. Nutricio permite mejorar los conocimientos sobre alimentación, nutrición y actividad física; por lo que las herramientas didácticas como este juego deben ser integradas al programa educativo estatal o nacional con el objetivo de afianzar la continuidad en el proceso de enseñanza posicionándose como una alternativa para consolidar hábitos alimentarios saludables que contribuyan a detener el sobrepeso y la obesidad, así como la incidencia de las enfermedades crónicas degenerativas.

Particularmente, como antecedente involucra la importancia de establecer y promover materiales educativos creativos en el quehacer formativo, de manera que sea factible y viable el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las nuevas demandas tecnológicas. Asimismo, por considerar la ejecución de diversas actividades, evaluaciones y diversos reforzamientos al mantener y complementar los contenidos programáticos de manera dinámica y atractiva para

poder estimular y mejorar el rendimiento de los estudiantes. En tal sentido, los MEC se consideran como una herramienta útil para adquirir conocimientos, y particularmente coadyuvan a la promoción oportuna y didáctica de los contenidos conceptuales que se presenten enseñar.

Al respecto, Moura I; Silva, A; Rocha, A; Lima, L; Moreira, T; Silva, A. (2017) efectuaron una investigación titulada *Construcción y validación de material educativo para prevención de síndrome metabólico en adolescentes*. Su objetivo fue construir y validar una tecnología educativa volcada para prevención del síndrome metabólico entre adolescentes. Se trató de una investigación cuantitativa metodológica. Al principio, a través de una revisión integrativa, se analizaron las publicaciones disponibles sobre el tema, y posteriormente se construyó el arte y la composición de las páginas de una cartilla educativa titulada “Síndrome Metabólico: ¿cómo prevenirme?”. Y finalmente, proceder a la validación del material construido. Para la recogida de datos se utilizó el cuestionario, obteniendo como resultado que la cartilla educativa se mostró como un material educativo multidisciplinario, completo, válido y fiable para ser utilizado en el fomento de la salud de los adolescentes. Asimismo, consideran puntualmente que el uso de la tecnología pautada posibilita la participación activa de un equipo múltiple profesional y es fundamental para representar acciones en salud nutricional.

Efectivamente, la incorporación de MEC durante el proceso de enseñanza y aprendizaje permite dar un soporte al docente y elocuentemente despertar el interés del estudiante. Asimismo, es evidente que al unir dos recursos tan necesarios como son la tecnología gráfica y los métodos educativos, se obtiene una fusión indispensable para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Entretanto, al señalar las ventajas de utilizar material multimedia en la educación, son notables los avances en la sociedad tecnológica, y los docentes deben estar preparados para ser parte de una educación con calidad.

Para, Velázquez, G. (2016), en su investigación titulada *Material Educativo Computarizado (MEC): importancia de la salud e higiene bucal*, presentó como objetivo diseñar un material educativo computarizado (MEC) acerca de la importancia de la salud e higiene bucal para los estudiantes de 3er grupo del CEI Cerro El Café, municipio Naguanagua. La investigación se desarrollo bajo la modalidad de proyecto factible, diseño de campo, no experimental, transversal. Con una población objeto de estudio de 65 estudiantes y una muestra de 20. Se concluyó que los medios instruccionales son novedosos para el proceso de enseñanza y aprendizaje debido a que poseen una presentación que se caracteriza por ser amigable, personalizada, contentiva de: imágenes, colores, fondos musicales, autoevaluaciones y reforzamiento, entre otras.

De manera representativa, el estudio demuestra que la elaboración e implementación de materiales didácticos orientan a los estudiantes a tener hábitos alimentarios saludables. Asimismo, indica que los medios y la manera en cómo se trasmite el mensaje juega un papel fundamental en el aprendizaje del individuo. Específicamente, los conocimientos se construyen a partir de la manipulación que tengan los estudiantes con los materiales didácticos y de la adecuación pertinente de los contenidos a las condiciones y el entorno. Entretanto, el diseño de un MEC como herramienta educativa resulta de gran importancia para el quehacer educativo, puesto que permite la comprensión de los temas abordados de manera sencilla, dinámica y comprensible de los temas troncales y opciones que ofrece el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

Por su parte, Gómez, V., y Montero, E. (2016), en su investigación titulada *Material Educativo: Alimentación Balanceada para lograr una buena salud*, cuyo objetivo fue proponer un material educativo sobre la alimentación balanceada dirigida a los estudiantes de 6to grado de

la E.B.N “Eutimio Rivas”. La Investigación se enmarcó en una investigación tecnicista, en la modalidad de propuesta con base en un estudio descriptivo con diseño de campo no experimental. La población estuvo conformada por 105 estudiantes; la muestra quedó constituida por 48 estudiantes y la recolección de información se realizó a través de un cuestionario tipo Likert de tres alternativas a responder. Los resultados obtenidos indicaron que los estudiantes presentan debilidades en el conocimiento sobre alimentación balanceada, asimismo de que a la mayoría les gustaría consultar una guía que les sirva de orientación para mejorar la salud.

Eventualmente, el aporte que se considera de este estudio reside en que resulta de suma importancia darle una solución oportuna a las diferentes dificultades o debilidades que presentan los estudiantes en el área de conocimiento de la alimentación y la salud. Por lo general, son contenidos extensos y objetivamente convergen en clases tradicionales y/o monótonas, por lo que la creación del Material Educativo Computarizado como recurso didáctico para el aprendizaje de la Fisiología Humana, específicamente sobre la nutrición en el programa Diploma del Bachillerato Internacional fomentará la adquisición de aprendizajes significativos.

Bases teóricas

Para Balestrini, M. (2006), “las bases teóricas son el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio”. (p.91). El diseño del Material Educativo Computarizado como recurso didáctico para la enseñanza de la Fisiología Humana en el Programa Diploma de Bachillerato Internacional se fundamenta principalmente en la teoría de aprendizaje significativo de David Ausubel (1963), la teoría del Procesamiento de la información de Robert Gagné (1985), y el modelo de diseño instruccional orientado al desarrollo de Materiales Educativos

Computarizados elaborado por Medina, E. (2005), “Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje” CDAVA.

Teoría del aprendizaje significativo. David Ausubel (1963)

El enfoque teorizado por David Ausubel (1963) propone defender y practicar el aprendizaje en el que se provoque un cambio verdadero y auténtico en el estudiante a partir de los conocimientos que posee desde una primera instancia. Para el referido psicopedagogo, “El aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización”. Suárez, J. (2017).

De acuerdo a lo expresado por Viera, T. (2016), el concepto de aprendizaje hace referencia a un “Proceso de interacción que produce cambios internos, modificación de los procesos la configuración psicológica del sujeto de forma activa y continua”. Naturalmente, estas transformaciones serán producidas por nuevos conocimientos, de modo que lo adquirido tendrá un sentido personal y un vínculo lógico en las estructuras cognitivas de los estudiantes, por lo que se evita la memorización de los contenidos.

Según lo expuesto por Ausubel (1963), “La adquisición de un cuerpo de conocimiento claro, estable y organizado de parte del educando es la variable independiente más significativa que influye sobre su capacidad para adquirir nuevos conocimientos en el mismo campo”. Viera, T. (ibídem). Si bien es cierto, en el proceso de orientación del aprendizaje propuesto por Ausubel, es de suma importancia conocer la estructura cognitiva de los estudiantes, mediante el reconocimientos de sus conocimientos previos y entrelazar de manera sistemática, planificada y didáctica nuevas y enriquecedoras informaciones.

En este orden de ideas, para la facilitación del aprendizaje significativo según Ausubel se deben considerar cuatro principios programáticos de contenido, estos son: *diferenciación progresiva*, según la cual las ideas o conceptos más generales del contenido de enseñanza deben presentarse al inicio de la instrucción, para consecutivamente ir detallándose; *la reconciliación integrativa*, caracterizada por la exploración entre ideas, puntualizar similitudes, diferencias importantes reales o aparentes; *la organización secuencial*, principio que consisten en secuencia los tópicos, o unidades de estudio del material de enseñanza de manera organizada y por último el principio de *consolidación*, en donde es de suma importancia reconocer la continua prontitud en la materia de enseñanza con la posibilidad de adquisición de aprendizajes.

Para Moreira, M. (2016), la estructura más importante del aprendizaje significativo es que la disposición de los nuevos contenidos no sean integrados de manera arbitraria y sustancial, de modo que el docente debe favorecer la diferenciación, evolución y estabilidad de lo preexistente de toda la estructura cognitiva mediante la incorporación flexible, dinámica y abierta de nuevas ideas tras la incorporación de materiales de enseñanza y aprendizaje productivos.

Ante lo expuesto, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se relaciona con la propuesta de diseño del MEC, ya que en esencia el aprendizaje de la Biología debe estar centrado en la predisposición subjetiva tanto cognitiva como afectiva del educando, así como la manera de sumar un aprendizaje auténtico y perdurable, transmitido mediante estrategias de enseñanza creativas y motivantes bien estructuradas por medio de la organización previa de los contenidos con la asistencia de la tecnología. Y, específicamente, para la estructuración y organización de los contenidos de Biología, sobre Fisiología Humana y la nutrición, se cumplirá la planificación y sistematización establecida en la guía de Biología del Programa Diploma, la cual anuncia desde una primera instancia la idea fundamental u objetivo del tema, seguido de la

estandarización de los contenidos mediante ideas anunciadas, de las cuales debe partir la explicación de la opción D.

Ahora bien, una vez razonada la estructura, se procederá a la incorporación de los temas mediante diversas estrategias elaboradas desde la tecnología. Específicamente, se establecieron esquemas que puntualicen las definiciones, seguido se abordarán preguntas exploratorias, cuyas opciones serán de selección e irán apareciendo de acuerdo a las respuestas correctas o incorrectas, para finalmente construir diversos eventos y actividades que les permitan a los estudiantes interactuar y manifestar sus ideas.

Considerando el tema de nutrición humana, se logrará la *diferenciación progresiva* al establecer los conceptos más generales al inicio del desarrollo del contenido, como lo es la definición o conceptualización para luego ir detallando sus aspectos característicos y/o propiedades. En el caso de la *reconciliación integrativa*, se formularán preguntas de interés y que abordan situaciones de la vida real, con la *organización secuencial*, se establecerá la organización del contenido, abarcando desde conceptos claves hasta la distinción de las posibles enfermedades, y por último, el principio de *consolidación*, en donde se debatirá sobre la importancia de la salud humana, con la exhibición de representaciones ilustradas, vídeos y preguntas reflexivas.

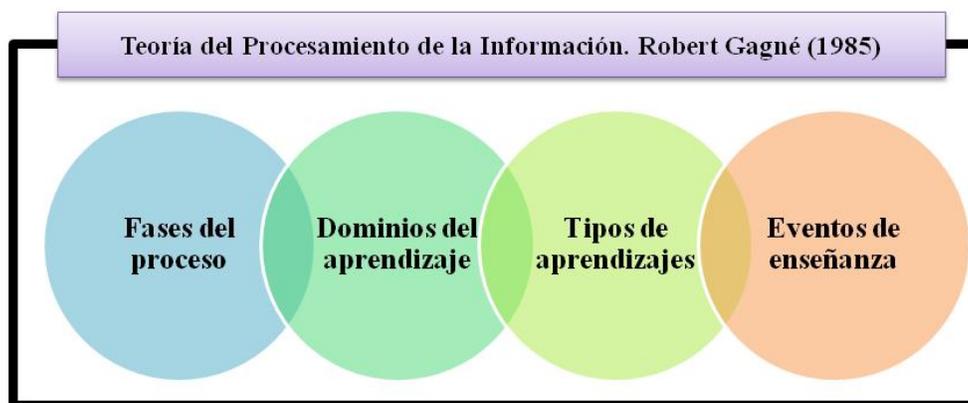
Teoría del Procesamiento de la Información. Robert Gagné (1985)

Otra de las teorías que fundamenta la realización del MEC como recurso didáctico para la enseñanza de la Fisiología Humana, es la del Procesamiento de la información de Robert Gagné (1985), quién se caracterizó por ser un fundador en la ciencia de la enseñanza, y se involucró con la aplicación de conceptos denominados teoría de instrucción en el diseño de la formación basada en computadoras y multimedia para el aprendizaje. (Ecured, 2017).

Particularmente, el enfoque integrador del aprendizaje precedido por Gagné se expresa como el modelo de procesamientos de la información, debido a que se explica como el individuo es capaz de internalizar su propio proceso de aprendizaje. Si bien es cierto, durante el proceso de enseñanza de la Biología, específicamente con la temática Fisiología Humana, es de suma importancia que los aspectos afectivos o emocionales de cada uno de los estudiantes y el entorno en el cual desarrollen sus destrezas y habilidades permitan de una u otra forma la comprensión activa y positiva de nuevos conocimientos. En lo esencial, para Gagné (1985), en todo proceso de enseñanza y aprendizaje es oportuno caracterizar: (Ver figura 3).

Figura 3

Teoría del procesamiento de la información. Robert Gagné (1985).



Sardinha, Y. (2020).

Según Gagné (1985), citado por Gottberg, E., y Noguera, G. (2016), los *procesos del aprendizaje* se estructuran de la siguiente manera: *Motivación*, como fase inicial busca crear una expectativa que mueve el aprendizaje y que puede tener un origen externo o interno; *comprensión*, destacar en el estudiante lo que es importante, priorizando aquellos aspectos que se han seleccionado y que les interesa aprender; *adquisición y retención*, indicativo valorativo del proceso de aprendizaje, ya que se evidencia la ganancia o no del mismo; *recuerdo y transferencia*, fases que inducen al perfeccionamiento del aprendizaje y recuperar lo aprendido y

por último, *respuesta y retroalimentación*, en donde se evidencia el desempeño y se confronta las expectativas y lo alcanzado en el aprendizaje.

En relación a la teoría del Procesamiento de la información de Gagné con la construcción del material didáctico, el proceso de aprendizaje de la Biología con la mediación tecnológica se logrará a partir de la incorporación de diversos factores capaces de provocar, mantener y dirigir la atención y concentración de los estudiantes, es decir, que para la *motivación*, se crearán pantallas llamativas que estén caracterizadas por colores, movimientos y conceptualizaciones claves, y de la misma manera, se dará a conocer la relevancia de los contenidos para las futuras evaluaciones.

Por ejemplo, en el caso del tema seleccionado, *nutrición humana*, se logrará la motivación al exponer imágenes alusivas e infografías sobre los tipos de nutrientes, vitaminas, minerales y ácidos grasos. Se alcanzará la *comprensión*, una vez que se hayan priorizado y explicado de manera detenida y dinámica las conceptualizaciones claves sobre la nutrición humana, alimentación, clasificación de nutrientes y las posibles enfermedades producto de la malnutrición; en cuanto a la *adquisición y retención*, se promueve la participación activa de los estudiantes por medio de preguntas reflexivas, en la cual se identifiquen y valoren el aprendizaje en el momento; para el *recuerdo y transferencia*, se emitirían juicios sobre la dieta del estudiante, en donde este sea capaz de distinguir y recordar los alimentos que consume con mayor proporción; y por último, *respuesta y retroalimentación*, la cual se evidencia con el manejo de la información y el reconocimiento de los alimentos de acuerdo a sus propiedades.

Sin lugar a duda, cada una de las fases del proceso de aprendizaje rescatadas por Gagné, incitan a entrever y formular una enseñanza dirigida hacia la promulgación efectiva y motivante del contenidos y sus sub-temáticas, puesto a que conllevan a la divulgación, recepción, presencia

y transmisión de los mismos por parte de quiénes aprenden. Si bien es cierto, durante el aprendizaje de la Biología en el Programa Diploma, los estudiantes ameritan desarrollar un perfil académico comprometido, arraigados hacia una mentalidad abierta, informados e instruidos, indagadores y solidarios. Es por ello, que la instrucción debe promover grandes expectativas ante lo que se quiere dar a conocer, a fin de verificar, afirmar y corregir.

Asimismo, Gottberg, E., y Noguera, G. (2016), establecen que Gagné (1985) en su enfoque integrador del aprendizaje supone el análisis de los resultados de los aprendizajes mediante cinco capacidades que serían de gran utilidad reconocerlas, estas las denomina como los *dominios del aprendizaje*, y cada uno difieren, por lo que es necesaria controlar las condiciones del aprendizaje e instrucción con la finalidad de aumentar las probabilidades de superación. Estas son: *destrezas motoras, información verbal, destrezas intelectuales, actitudes, estrategias cognoscitivas*, y por último, *condiciones del aprendizaje*, siendo esta caracterizada por la incorporación de cuatro elementos importante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, el aprendiz, escenario, los conocimientos previos y el aprendizaje final esperado.

Característicamente, el enfoque de Gagné admite el consenso de las propias habilidades físicas e intelectuales de quienes aprenden, así como la predisposición positiva, efectiva y auténtica de quién enseña, sin lugar a duda, es imprescindible la ubicación del contexto de enseñanza, así como las estrategias para dar a conocer cada uno de los contenidos programáticos, y más en el caso de la Biología que conforman temáticas extensas que deben ser atendidas y orientadas hacia la comprensión.

De acuerdo a la teoría de Gagné, citado por Sánchez, A., Ramírez, H., y Rincón, A. (2018), “El aprendizaje de cualquier individuo se encuentra caracterizado por la representación que este ocupa en él”, es decir, de la manera que se apropia de información y desarrolla competencias,

pues no solo está asociado a un estímulo y respuesta, por lo que antepone un total de ocho *tipos de aprendizaje* y que precedido por nueve eventos de enseñanza los aprendices logran mantener y estructurar cognitivamente cada uno de los contenidos a instruir. Los ocho tipos de aprendizajes son: aprendizaje por señales, por estímulo-respuesta, de cadenas motoras, de series verbales, de discriminaciones, de formación de conceptos, de aprendizaje de reglas y de solución de problemas.

De la misma manera, Gagné establece que existen nueve *eventos de enseñanza* que corresponde al proceso cognitivo y permiten satisfacer o proveer las condiciones necesarias para *aprender*, y las cuales resultan de interés reconocer para diseñar la enseñanza, el procedimiento y las estrategias, y de la misma manera permiten establecer la elección del medio apropiado para ejercerla. Metódicamente son, ganar atención, informar el objetivo a los aprendices, estimular el recuerdo del aprendizaje anterior, presentar la nueva información, proveer guía en el aprendizaje, provocar el desempeño, proporcionar realimentación o feedback, evaluar y apreciar el desempeño y mejorar la retención y transferencia.

Si bien es cierto, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas resulta propicio generar ambientes motivantes y enriquecedores tanto visual como auditivos, utilizando una variedad de herramientas que permitan la distinción de nuevas ideas en los estudiantes, mediante las cuales se promueva un pensamiento reflexivo dentro y fuera del aula de clases.

Ahora bien, según Vargas, G. (2020), “El uso de las tecnologías educativas contribuye al desarrollo de la creatividad y la inventiva, habilidades que son valoradas en el proceso de enseñanza aprendizaje como un factor clave para el cambio social”. Si bien es cierto, estas deben ser mediadas por la producción de diseños instructivos por parte de los educadores, y las mismas

han de ajustarse a los intereses y necesidades de los aprendices, brindando la posibilidad de argumentar y mejorar las ideas propuestas en cada una de las actividades. En concordancia, los docentes deben desarrollar herramientas bajo un criterio dinámico, en donde el desarrollo de los contenidos a través de las nuevas tecnologías sea suficiente y necesario para alcanzar el dominio por parte de los aprendices.

Evidentemente, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están ejerciendo un rol importante en la sociedad, y sus avances son idóneos para promover nuevos aprendizajes, por lo que la elaboración y aplicación del producto tecnológico servirá de orientación pedagógica para optimizar el proceso, brindándoles a los estudiantes el desarrollo de sus capacidades investigativas y crítica. En concordancia, resulta de suma importancia que los docentes del Bachillerato Internacional (BI) se consideren mediadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que mediante el diseño del MEC se abordará la enseñanza de la Biología en el Programa Diploma de manera dinámica y los estudiantes podrán participar activamente y con ello, propiciar un aprendizaje fortalecido.

Uso de Nuevas Tecnologías en el Proceso Educativo

Resulta claro, que la tecnología le ha proporcionado a la sociedad numerosas herramientas que conllevan de una u otra forma a la comunicación efectiva, y con ello, grandes beneficios ante la distancia que puede develarse entre los usuarios que la manejan. Hoy en día, los adolescentes son nativos digitales y se caracterizan por formar parte de la generación Z, la cual ha adoptado a la tecnología como primera instancia, haciéndose en gran medida dependiente de esta. Para, Solivérez, C. (2016), “La tecnología es una actividad social centrada en el saber hacer que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propia de un grupo humano, en una cierta época, brinda respuestas a necesidades”.

Particularmente, el uso de la internet en los espacios educativos ha permitido la utilización de herramientas más interactivas que mantienen la atención de los estudiantes, asimismo, ha posibilitado compartir numerosos puntos de vista y ejecutar debates sobre diversas ideas. Si bien es cierto, las posibilidades que ofrece la tecnología son muy amplias, y esta consintiendo de una u otra manera el desarrollo de pensamientos críticos y dinámicos que inducen a la promulgación de una enseñanza participativa y comprometida.

En la actualidad, las sociedades están influidas por grandes transformaciones, promovidas por los avances científicos y las llamadas *tecnologías inteligentes*. Tal es el caso de la aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nivel educativo, cuyas contribuciones son enriquecedoras en el proceso enseñanza-aprendizaje. De hecho, Hernández, R. (2017), reconoce a las TIC como una herramienta educacional con “múltiples posibilidades que pueden adecuarse a los principios filosóficos y propuestas metodológicas que subyacen en el proceso enseñanza y aprendizaje”.

En el contexto, las TIC ofrecen diversas potencialidades para que los ambientes de enseñanza y aprendizaje se flexibilicen en tiempo y espacio mediante las herramientas de comunicación y construcción, moldeando estudios e investigaciones emergentes. En esta perspectiva, resulta un desafío plantearla, puesto que es de suma importancia su integración a través de una visión social humanizada.

Material Educativo Computarizado (MEC)

Los Materiales Educativos Computarizados o comúnmente denominados MEC, según Ruíz, E; Duarte, J, y Fernández, F. (2018) “son recursos educativos en formato digital que manejan conceptos breves, claros y precisos de lo que se quiere enseñar a través del computador”. Los citados autores definen a los MEC como programas en computador con los

cuales los aprendices interactúan cuando están siendo enseñados o evaluados a través de un computador, y en donde objetivamente se procura que los estudiantes desarrollen al máximo sus capacidades de manera didáctica.

Dentro de esta perspectiva y según lo expresado por Niño, J., y Fernández, F. (2019), los materiales educativos constituyen una mediación entre el objeto de conocimiento y las estrategias cognitivas que emplean los docentes. Característicamente, los MEC facilitan la expresión de los estilos de aprendizaje y crean relación entre las diferentes disciplinas, brindándoles a los estudiantes la creatividad, la capacidad de observar, clasificar, interactuar, descubrir o complementar el conocimiento adquirido previamente.

eXe Learning

Es una herramienta de código abierto (open source) que facilita la creación de contenidos educativos didácticos digitales exportables. Como programa de autor gratuito promueve la democratización de contenidos educativos en internet y facilita la tarea de creación de esos contenidos a docentes y estudiantes. La multiplataforma permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas y de autoevaluación, facilitando la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS, entre otros. El proyecto eXe Learning fue financiado por el Gobierno de Nueva Zelanda y coordinado por la University of Auckland, The Auckland University of Technology y Tairāwhiti Polytechnic en el 2007. (Exelearning.net, 2021).

En este orden de ideas, Merayo, P. (2020), establece que algunas de las ventajas que brinda eXeLearning es ofrecer un aprendizaje y uso sencillo, rápido e intuitivo; respetar los estándares de intercambio de recursos educativos; acceder al código de fuente, modificarlo y crear plantillas de estilo personalizadas; capaz de desarrollar cualquier estructura de contenidos ajustada a las

necesidades del educador, los estudiantes o la asignatura y puede ser una herramienta offline, es posible utilizarla sin estar conectado a internet.

Modelo de diseño instruccional.

“Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje” CDAVA. Medina, E. (2005).

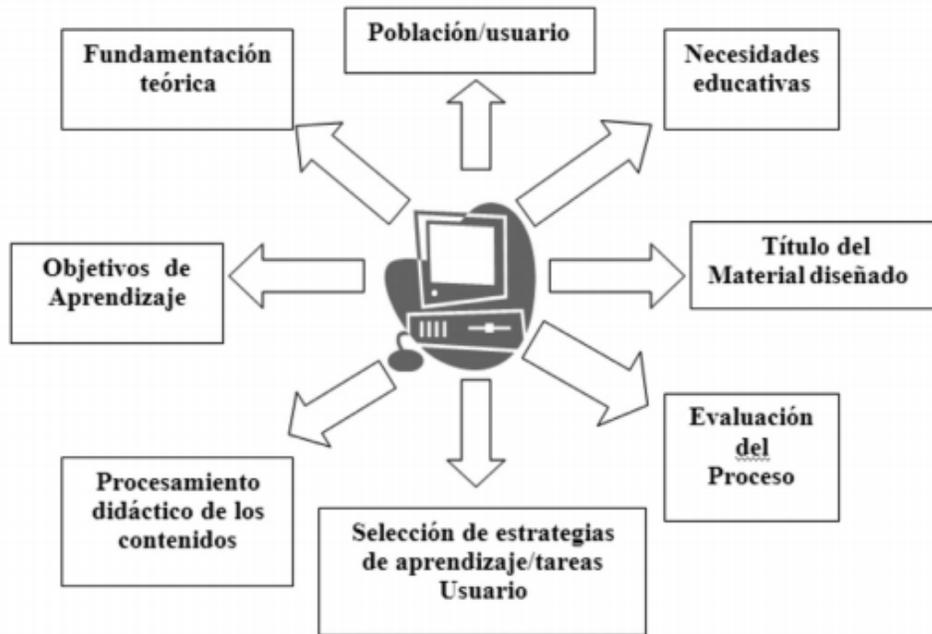
Un modelo educativo es una visión sintética de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los especialistas y a los profesores en la sistematización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta visión a su vez tiene que ver con la concepción que se tenga de la educación y es una representación conceptual de la realidad que focaliza la atención en lo que considera importante. Un modelo educativo implica visualizar la postura ontológica, antropológica, sociológica, axiológica, epistemológica, psicológica y pedagógica que se va asumir para poner en marcha el propio sistema con la finalidad de lograr los objetivos de la mejor manera posible. Jara, A. (2016).

La presente investigación se enmarca en el modelo diseñado por Medina, E. (2005), denominado CDAVA, cuyas iniciales hacen referencia a *“Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje”*. De acuerdo al modelo, este permite que se profundicen los contenidos y se incorporen los elementos necesarios para consolidar la construcción pertinente y eficaz del material, en la que se propicie el logro de aprendizajes significativos en los participantes.

Característicamente, consta de los siguientes componentes y elementos: Población/Usuario, necesidades educativas, título del material, evaluación del proceso, selección de estrategias de aprendizaje, procesamiento didáctico de los contenidos, objetivos del aprendizaje y la fundamentación teórica. (Ver figura 4, 5 y 6).

Figura 4

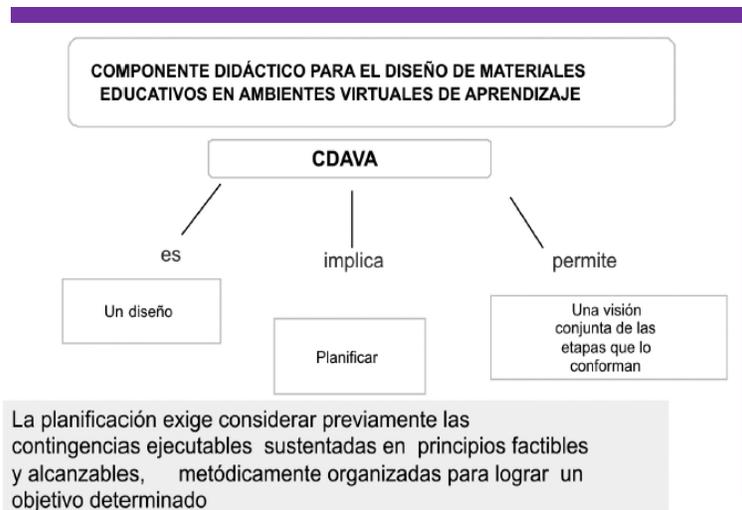
Componentes y elementos del modelo de diseño instruccional CDAVA.



Nota. Adaptado de *Componentes y elementos del modelo CDAVA*. Medina, E, 2005, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduweb.

Figura 5

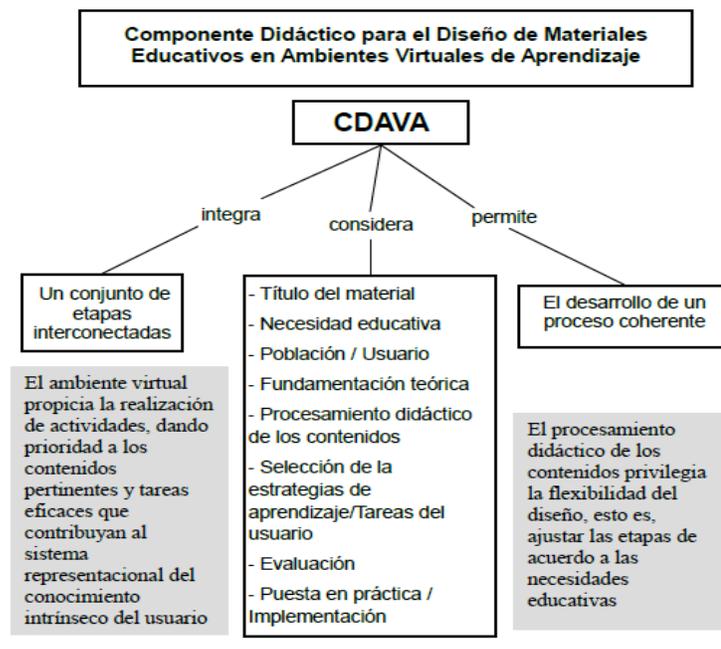
Componente didáctico para el diseño de materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje.



Nota. Adaptado de *Componente didáctico para el diseño de materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje*. Medina, E, 2005, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduweb.

Figura 6

Descripción del modelo para el Diseño Instruccional CDAVA diseñado por Medina, E. (2005)



Nota. Adaptado de *Componente didáctico para el diseño de materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje*. Medina, E, 2005, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduweb.

Fisiología Humana.

Para Editores Fox S. (2017). “La fisiología es el estudio de la función biológica, desde los mecanismos moleculares dentro de las células hasta las acciones de tejidos, órganos, sistemas, y cómo el organismo en conjunto lleva a cabo tareas esenciales para la vida”. Particularmente, se establece que la fisiología estudia cómo funciona el cuerpo humano al igual que los fenómenos de la vida en el estado de salud, porque las alteraciones que sobrevienen á consecuencia de las enfermedades, constituyen la fisiología patológica, cuyo estudio corresponde á la patología propiamente dicha.

Nutrición Humana

Según Martínez, A., y Pedrón, C. (2016), “La nutrición humana es la ciencia que investiga la relación entre los alimentos consumidos por el hombre y la salud (enfermedades), para buscar el bienestar y la preservación de la salud humana”. En lo esencial, las sustancias nutritivas son conocidas como nutrimentos que se definen como unidades funcionales mínimas que la célula utiliza para el metabolismo y que son provistas a través de la alimentación. Mientras que la alimentación se define simplemente como el proceso por el cual se obtienen los nutrientes. Este proceso abarca desde la sensación de hambre, hasta la digestión y absorción de alimentos.

Bases Legales

Conforme a lo señalado por la Enciclopedia ACE. (2021) “El marco legal son las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política”. (p.1). En el marco legal regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí. A continuación se exponen diversos artículos, decretos y leyes que intervienen en esta investigación.

Si bien es cierto, las potencialidades de cada individuo deben aprovecharse, y para ello, resulta oportuno establecer una *educación integral de calidad*, en donde se evidencie grandes intereses a nivel público o general ante la posible *innovación para el desarrollo social*, construyendo de esta modo una enseñanza guiada hacia el cumplimiento de los derechos culturales y educativos, independientemente de las áreas de conocimiento en la cual el individuo asume un mayor compromiso o experiencia; tal como lo establece la norma macro del Estado, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Artículo 103. “Toda

persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades...”. (p.15).

Para los/las docentes en el área, el material educativo computarizado les proporcionará el desarrollo y la consumación de sus competencias, mediante la promoción de una didáctica comprometida hacia la formación intelectual del educando, al *planificar, ejecutar y coordinar el programa* para alcanzar un nuevo modelo de escuela que parte de la *adecuación correcta de las estrategias y recursos*, tal como lo señala el artículo 6 y 14 de la Ley Orgánica de Educación (2009).

Si bien es cierto, la educación es un proceso que implica la secuenciación y puesta en práctica de diversas actividades y valores que inducen a un constante desarrollo y promoción de ideas, pensamientos, actitudes, habilidades y destrezas ante la adquisición continua de aprendizajes y la consolidación de una *participación activa* que impulse y beneficie a los estudiantes en su proceso educativo, ya que en efecto, el Estado mediante la Ley Orgánica para la Protección De Niños, Niñas y Adolescentes (2007), en el artículo 55, define que debe promoverse este derecho, proporcionando la información y la formación apropiada a los aprendices.

Actualmente, la educación se ha generalizado hacia el uso de las Tecnologías de la Información y Computación (TIC), debido al emprendimiento de nuevos recursos pedagógicos digitales que albergan diversas *actividades consideradas como factibles*, y que se han venido creando y utilizando por medio de la gran alfabetización digital. Indiscutiblemente, los docentes de Biología deben demostrar conocimientos ante la utilización de la tecnología como los principales promotores de ideas y entendimientos, por lo cual deben constituirse como agentes

generadores mediante la elaboración de *proyectos de innovación*, tal como lo señala el artículo 28 de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2010).

En este orden de ideas, la creación del material educativo como recurso digital incluirá diversas actividades que señalen y consideren la explicación dinámica, creativa e innovadora de la enseñanza de las Ciencias Biológicas en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional, específicamente del contenido de Nutrición Humana. Si bien es cierto, se razonan los posibles factores adversos de su uso, como la conexión eléctrica o el deficiente desenvolvimiento que pueden tener los docentes o estudiantes en el área tecnológica. Sin embargo, como recurso induce a la puesta en práctica de cada una de las leyes del marco legal que lo fundamentan.

Definición de términos básicos

En esta perspectiva, Balestrini, M. (2006), la definición de términos básicos o definición de conceptos corresponde a la sección especialmente dedicada a la definición de los elementos básicos que conforman la estructura teórica de la misma, que permiten orientar el sentido de la investigación: los conceptos. Entre las definiciones destacadas se encuentran:

Ambientes virtuales: Espacio, medio o ambiente en la red, donde es posible establecer una comunicación e interacción entre los usuarios-alumnos y el docente. En el espacio se concentran los materiales didácticos y recursos disponibles para el desarrollo de los procesos educativos. (Aguilar, L., y Otuyemi, L. 2020).

Enseñanza de las Ciencias: Es conocer la esencia, los nexos y relaciones entre los objetos, fenómenos y procesos, tener en cuenta los aspectos éticos que acompañan a los descubrimientos científicos mediante el desarrollo en ellos de una actitud crítica, reflexiva y, al propio tiempo,

responsable, transformadora y solidaria, ante los problemas de la humanidad y de su entorno. Arteaga, E, Armada, E., y Martínez, D. (2016).

Enseñanza de las Ciencias Biológicas: Contribuye a la formación de estudiantes como alfabetas científicos en las ciencias naturales, despertando en ellos, la curiosidad, el escepticismo y una actitud crítica, que les permita, buscar la verdad, mediante la discusión de lo ya conocido, o la verificación de los hechos a través de la observación o la experimentación. (Sardinha, 2016).

Multimedia: Uso del ordenador para presentar y combinar: texto, gráficos, audio y vídeo con enlaces que permitan al usuario navegar, interactuar, crear y comunicarse. (Belloch. s/f).

Programa del Diploma Bachillerato Internacional: Programa de Educación Media diversificada a nivel Internacional que cuenta con su propio sistema de evaluación, y tiene como objetivo formar estudiantes de 16 a 19 años de manera que logren una excelente amplitud en sus conocimientos para el ingreso a las universidades. (Instituto Educacional Juan XXIII, 2021).

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes. (MinTic, 2021).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico se refiere a un conjunto de lineamientos con los cuales se estructura u ordenan los procedimientos que se emplean en la investigación científica. De acuerdo con Balestrini, M. (2006) estos son “Procedimientos lógicos, tecno-operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos; a propósito de descubrir y analizar los supuestos del estudio y reconstruir los datos a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados”. (p.125).

Naturaleza de la Investigación

Dentro de este marco, la naturaleza de investigación se refiere a la clasificación que rige los trabajos de investigación, ya que estos pueden elaborarse adoptando cualquier paradigma o enfoque teórico-metodológico. En el caso de esta investigación, está clasificado dentro del paradigma cuantitativo; respecto a ello, Palella, S. y Martins, F. (2012), lo describen como:

El enfoque cuantitativo se caracteriza por privilegiar el dato como esencia sustancial de su argumentación. El dato es la expresión concreta que simboliza una realidad. Esta afirmación se sustenta en el principio de que lo que no se puede medir no es digno de credibilidad. Por ello, todo debe estar soportado en el número, en el dato estadístico que aproxima a la manifestación de fenómeno. (p. 39).

En este sentido, la clasificación de este trabajo de investigación se ubica dentro de este paradigma, debido a que es de carácter contable y depende totalmente de la

cuantificación de sus resultados y de los procesos que se destaquen dentro del mismo. Asimismo, los datos derivados del diseño del material educativo son los que determinarán de manera directa la eficiencia o no de los elementos abordados.

Diseño de la Investigación

Por su parte, se describe el diseño de investigación, el cual se define como “El plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuado las técnicas de recogidas de datos a utilizar, análisis previstos u objetivos. El diseño de una investigación intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas en la misma”. (Balestrini, M. 2006. p. 131). En este caso, el diseño de investigación empleado fue no experimental, el cual según Palella, S. y Martins, F. (2012), se ejecuta cuando “El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos”. (p.87).

Tipo de Investigación

Particularmente, el tipo de investigación es aquel que permite situar las características que se necesitan abordar, se debe delimitar el tipo de estudio que se trata con su respectivo esquema de investigación, que se adecue y sea el más apropiado en relación a los objetivos propuestos. (Balestrini, M. 2006. p. 129). De esta forma, la investigación se basa en el tipo de investigación de campo, el cual de acuerdo a lo expresado por Palella, S. y Martins, F. (ibídem) como: “La recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural”. (p.88).

Nivel de Investigación

Por lo general, el nivel de investigación según Palella, S. y Martins, F. (ibídem) se refiere al “Grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. (p.23). De este modo, el nivel permite establecer lo que se pretende con la investigación y que objetivos específicamente se desean alcanzar. Entretanto, el nivel corresponde de acuerdo a los mismos autores a un nivel proyectivo, el cual lo definen como: “El que intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta”. (p.1).

Modalidad de la Investigación

La modalidad de la investigación se define según Palella, S. y Martins, F. (ibídem), al “Modelo de investigación que se adopte para ejecutarla”. Específicamente, el estudio se enmarca en la modalidad de proyecto factible, el cual es definido por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016), como “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.21).

Dentro de esta perspectiva, en este estudio se procedió a diseñar un MEC como recurso de apoyo a las actividades académicas presenciales de la Opción D. Fisiología Humana, específicamente Nutrición Humana del Programa Diploma del Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII, lo que se considera como un aporte significativo en esta área del conocimiento con apoyo de las TIC.

Fases de la Investigación

Fase I. Diagnóstico de las necesidades. De acuerdo a lo citado por Hernández, R. Fernández, C, y Baptista, L. (2012) “Constituye la parte descriptiva del proceso, allí se trata de hacer una descripción detallada de la situación que se desea mejorar, es decir, de manera objetiva se describe la realidad que de acuerdo a la perspectiva del investigador presenta debilidades, y por lo tanto, se hace necesario proponer un proyecto de acción para mejorarla”. (p11). En tal sentido, en el presente estudio surge la necesidad de diseñar un Material Educativo Computarizado para la enseñanza de la Fisiología Humana en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

Fase II. Estudio de factibilidad. Característicamente, la aplicación o ejecución del Material Educativo Computarizado denominado BIO-NUTRICIÓN está orientado hacia los estudiantes en el área de las Ciencias Biológicas del Programa Diploma en el Bachillerato Internacional, y son quienes de manera provechosa deben asumir compromisos para practicarlo y elevar potencialmente los aspectos relacionados al conocimiento y los dispositivos computacionales.

Eventualmente, el MEC BIO-NUTRICIÓN fue elaborado en Exe-learning, un programa editor de recursos educativos interactivos gratuito y de código abierto, el cual presentará una pantalla con un menú de diversos módulos que permitirán dar acceso a la alternativa deseada sobre contenidos relacionados a la nutrición humana.

En este sentido, resulta oportuno destacar los recursos que se deben tomaron en cuenta para promocionar y poner en práctica de manera eficiente la investigación, por lo que se elaboró un estudio de la factibilidad, el cual hace referencia según Cobas, Y., y Argota, L. (2017), “A la calificación del potencial del éxito del proyecto, la posibilidad de que la realización de un producto haya sido aprobada y se obtengan los resultados esperados” (p.5). Si bien es cierto,

orienta la eventualidad de que el desarrollo del proyecto sea beneficioso para la organización. En relación a la factibilidad técnica, se logró mediante un estudio de las herramientas tecnológicas disponibles en la institución, realizando una recolección exhaustiva de la información relativa a los componentes técnicos, tales como *Hardware y Software* con los que cuenta la organización y la posibilidad de utilizarlo.

Ahora bien, para la factibilidad económica se realizó un estudio sistemático de costos-beneficios en cuanto a la disponibilidad de recursos económicos y/o financieros indispensables para la ejecución de la propuesta. Si bien es cierto, es un elemento importante debido a que a través de este se logran solventar carencias, y por lo tanto, su ubicación puede implicar mayores esfuerzos o actividades adicionales para la obtención de los recursos básicos. En tanto, se consideró el costo del tiempo, la realización y la posible adquisición de nuevos recursos.

Y por último, la factibilidad operativa se obtuvo mediante un sondeo descriptivo a fin de verificar la distinción de los sujetos de la investigación que van a hacer uso de la herramienta computacional (Docentes y estudiantes) mediante la caracterización de sus capacidades cognitivas y motoras relacionadas a los conocimientos previos de los mismos en el área de la informática para establecer el debido funcionamiento del material propuesto.

Fase III. Diseño de la propuesta. El diseño de la propuesta corresponde a la fase de construcción y/o creación de los requerimientos necesarios para dar solución a las necesidades detectadas. Específicamente, Hernández, R. Fernández, C, y Baptista, L. (2012), sostienen que en esta etapa se “Define el proyecto con fundamento en los resultados de diagnóstico, estableciendo el modelo, objetivos, metas, procesos técnicos, actividades, recursos y calendarización”. (p.11). Entretanto, en esta fase se diseño el Material Educativo Computarizado para la enseñanza de la Fisiología Humana en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

Sujetos de la Investigación

Población

La población se define según (Palella y Martins 2012, p.105), “como el conjunto finito o infinito de elementos, personas, o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible”. Para el estudio la población está conformada por ocho (8) estudiantes del quinto año del Instituto Educativo Juan XXIII, específicamente los inscritos en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

Muestra

Para Palella, S. y Martins, F. (ibídem), la muestra hace referencia a “La escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible”. (p.106). En la investigación se seleccionó una muestra no probabilística de tipo intencional, debido a que según los mismos autores la describen cuando “el investigador establece previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis”. Es decir, se consulta la opinión de los actores o sujetos involucrados o que cumplen con los aspectos prefijados, como lo es el caso de los estudiantes adscritos al Programa de Diploma del Bachillerato Internacional.

En este sentido, la muestra se considera censal debido a que se selecciono el 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos. Para, Ramírez, A. (2018), la muestra censal es aquella en donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. Entretanto, la muestra estuvo constituida por los ocho (8) participantes adscritos al Programa Diploma del Bachillerato Internacional para el período académico 2019-2020.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Los datos serán recolectados a través de la aplicación de la encuesta, como técnica de investigación Palella, S. y Martins, F. (2012), la define como “La técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador”. (p. 123). Asimismo, como instrumento se implementará un cuestionario, definido por los referidos autores como “un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta” (p. 131). Específicamente, estuvo conformado por catorce (14) ítems, cuyas alternativas de respuesta dicotómicas fueron (si o no).

Validez del instrumento

De acuerdo a los planteamientos expuestos por Hernández, R. Fernández, C, y Baptista, L. (2012), la validez “se refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema”. (p.300). Por lo tanto, para la validación del instrumento de investigación, se utilizó el juicio de expertos como procedimiento. Particularmente, lo constituyeron tres (3) docentes investigadores en educación, el primero con conocimientos en el área de Biología, un segundo considerado especialista en investigación y el tercero con formación académica en informática, los cuales sugirieron pequeñas mejoras al instrumento para su aplicación.

Confiabilidad del instrumento

Para Palella, S. y Martins, F. (2012) “Un instrumento es confiable cuando, aplicado al mismo sujeto en diferentes circunstancias, los resultados o puntajes obtenidos son aproximadamente los mismos”. (p.164). Dentro de este marco, para establecer la confiabilidad del

instrumento, se aplicó el método de Kuder Richardson (KR_{20}), por ser el indicado para ítems con opciones dicotómicas, es decir, por ser aplicable en aquellos casos en que las respuestas a cada ítem puede calificarse como 1 ó 0 cada una (SI-NO). La fórmula para calcular la confiabilidad del instrumento con catorce (14) ítems se describe a continuación:

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} \cdot \left(1 - \frac{\sum Var}{St^2} \right)$$

Donde:

K: Número de ítem

Var: Varianza de los ítems

St^2 : Varianza total

Para los efectos de interpretación, Palella y Martins (ibídem) señalan que “cualquier instrumento de recolección de datos que sea aplicado por primera vez y muestre un coeficiente de confiabilidad de al menos 0,61 puede aceptarse como satisfactoriamente confiable” (p.169). (Ver cuadro 1)

Tabla 1
Escala de interpretación del coeficiente de confiabilidad.

Significado de los Valores del Coeficiente	
Rango	Confiabilidad
0,00 a 0,20	Muy Baja
0,21 a 0,40	Baja
0,41 a 0,60	Media
0,61 a 0,80	Alta
0,81 a 1,00	Muy Alta

Fuente: Tomado de Palella y Martins (2012).

En correspondencia, los resultados obtenidos una vez empleada la fórmula a la muestra de ocho (8) estudiantes, la confiabilidad del instrumento es muy alta, tomando en cuenta los parámetros establecidos por el coeficiente de confiabilidad del método KR_{20} de la siguiente manera:

$$KR_{20} = \frac{8}{8-1} \cdot \left(1 - \frac{1,17}{4,70} \right) = 0,81$$

Empleando la fórmula se obtuvo un coeficiente de 0,81 lo que indica una confiabilidad muy alta. (Ver Anexo C).

Técnica de análisis de datos

De acuerdo a Hernández, R. Fernández, C, y Baptista, L. (2012). “El análisis de los datos se centra en la interpretación de los métodos de análisis cuantitativos y no en los procedimientos de cálculos de estos análisis”. (p.304). En este orden de ideas, el análisis implica “mostrar, en perspectiva, dentro de esta misma sección: la codificación, tabulación de los datos, las técnicas de presentación de los datos y el análisis estadístico de los datos”. (Balestrini, 2006, p.171). Característicamente, la codificación y tabulación de los datos se estructuró mediante la distribución de frecuencias y porcentajes según las dimensiones establecidas en el cuestionario elaborado, para luego emitir las debidas interpretaciones.

En esta investigación se desarrollaron las dimensiones necesidad, medios tecnológicos y valoración del MEC, cada una con indicadores, para la primera estilos de aprendizaje, presencialidad, motivación, metas de comprensión, guía y perfil internacional; la segunda con aspectos relacionados al acceso a la tecnología ambientes virtuales y multimedia, y la tercera y última referida a la importancia y a interés por el diseño por el diseño del material. Específicamente, todas permitieron diagnosticar la necesidad para el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana, para luego agrupar los datos y a través del análisis estadístico, interpretar los resultados al representarlos mediante gráficos para dar respuesta a los objetivos planteados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DEL DIAGNÓSTICO

Con el objetivo de diseñar de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII, Valencia. Edo. Carabobo, se destacaron y emplearon los datos obtenidos por los ocho (8) estudiantes adscritos al Programa Diploma del Bachillerato Internacional durante el período académico 2019-2020.

En este orden de ideas, una vez realizado y aplicado el instrumento a los estudiantes, se procedió a analizar los resultados obtenidos a través de una tabulación manual, para ello se tomaron de manera organizada cada uno de los ítems, resaltando sus respectivos indicadores y dimensiones a través de tablas de especificaciones, al registrarse los datos se procedió a la creación de gráficos estadísticos de barra para cada uno de los ítems y por promedios según los indicadores. Y, en consecuencia cada uno de los gráficos fue interpretado estableciéndose una relación entre la información suministrada por los sujetos y las bases teóricas que argumentan la investigación, para culminar con la distribución de frecuencias por dimensiones, con la finalidad de proporcionar mayor confiabilidad y credibilidad al estudio efectuado.

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, se presentan los resultados obtenidos según la aplicación del instrumento a la muestra en estudio, cuya finalidad radicó en diagnosticar la necesidad del diseño de un MEC para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional.

1.-Presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Necesidad.

Dimensión: Necesidad.

Indicador: Estilos de aprendizaje.

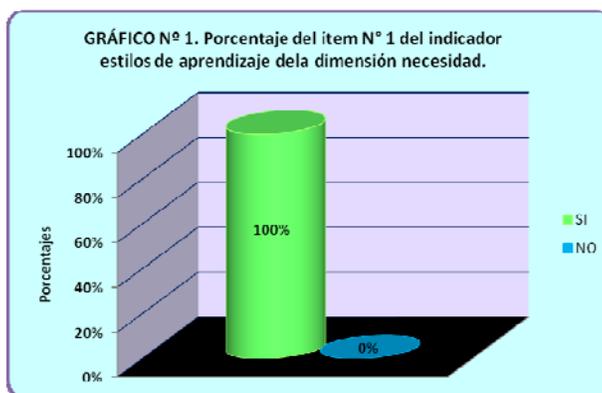
Ítem 1: ¿Aprendes con más facilidad a través de imágenes, organizadores de información y recursos multimedia los contenidos sobre los procesos biológicos de la nutrición y la fisiología humana?

Tabla 2.

Frecuencia y porcentaje del ítem 1.

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En el gráfico N° 1, se observa que el 100% de los encuestados consideró que aprenden con más facilidad a través de imágenes, organizadores de información y recursos multimedia los contenidos sobre los procesos biológicos de la nutrición y la fisiología humana. Por lo tanto, se puede concluir que todos los estudiantes manifiestan que el uso de diversas herramientas o representaciones de los contenidos posibilita la comprensión oportuna y reflexiva de las temáticas que se caracterizan por tener un nivel complejo y abstracto. Y, tal como lo menciona Rubio, N. (2021), la elección de la estrategia de enseñanza se debe hacer teniendo en cuenta los objetivos, así como las competencias que se desean desarrollar.

Dimensión: Necesidad.

Indicador: Presencialidad.

Ítem 2: ¿Necesitarías un recurso educativo tecnológico para reforzar las clases presenciales sobre los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología del Programa Diploma?

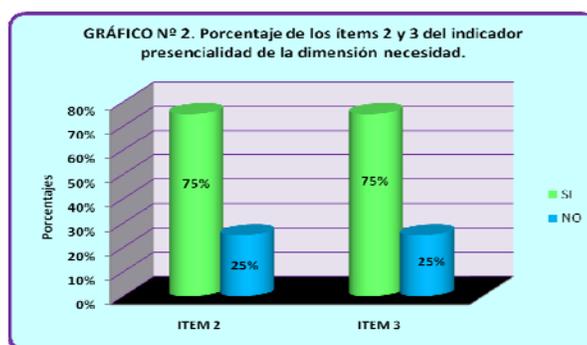
Ítem 3: ¿Consideras que durante las sesiones de clase presenciales se podría incluir un material educativo tecnológico para aclarar todas las dudas sobre los contenidos de la nutrición y la fisiología humana?

Tabla 3.

Frecuencia y porcentaje del ítem 2 y 3.

ITEM	SI		NO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
2	6	75%	2	25%	8	100%
3	6	75%	2	25%	8	100%
PROMEDIO	6	75%	2	25%	8	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En el gráfico N° 2, se observa en promedio que la mayoría de los estudiantes encuestados, el 75% consideró que necesitan un recurso educativo tecnológico para reforzar las clases presenciales, aunado a ello, exponen que durante las sesiones de clase presenciales se podría incluir el material educativo tecnológico para aclarar todas las dudas sobre la nutrición. Mientras que un menor porcentaje, el 25% opinó que no era necesario el recurso. Con respecto a

esto, se puede distinguir que la mayor parte del tiempo dedicado de la acción docente en el aula o fuera de ella es insuficiente para lograr los objetivos de aprendizaje. Para Moreira, M. (2016), la estructura más importante del aprendizaje es que la disposición de los nuevos contenidos no sean integrados de manera arbitraria y sustancial, de modo que el docente debe favorecer toda la estructura cognitiva de los estudiantes mediante la incorporación flexible, dinámica y abierta de nuevas ideas tras la incorporación de materiales de enseñanza y aprendizaje productivos y dinámicos para el desarrollo significativo de los contenidos curriculares.

Dimensión: Necesidad.

Indicador: Motivación.

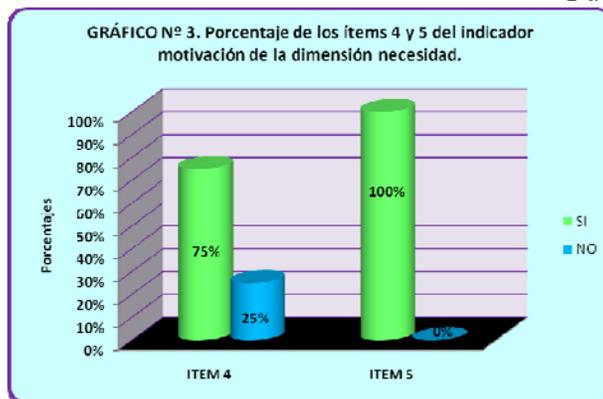
Ítem 4: ¿Consideras que un recurso tecnológico te motivaría a aprender sobre el tema de la nutrición y la fisiología humana incluido en la guía de Biología del Programa Diploma?

Ítem 5: ¿Consideras que es importante incluir diversas actividades interactivas que te motiven a aprender sobre los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía?

Tabla 4
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 4 y 5

ITEM	SI		NO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
4	6	75%	2	25%	8	100%
5	8	100%	0	0%	8	100%
PROMEDIO	7	88%	1	13%	8	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En promedio un 88% de los estudiantes, manifestó que un recurso tecnológico les motivaría a aprender sobre el tema de la nutrición y la fisiología humana incluido en la guía de Biología del Programa Diploma, al igual que consideran que es importante incluir diversas actividades interactivas que les motiven, lo cual garantiza que la utilización del recurso anuncia altas expectativas y atribuciones, así como el alcance de nuevos conocimientos y habilidades para el logro académico que busca el perfil de los egresados del Programa Diploma. Mientras, que un módico 13% afirma que el recurso tecnológico no les motivaría.

Para Gagné (1985), citado por Gottberg, E y Noguera, G. (2016), los procesos del aprendizaje se estructuran desde la motivación como fase inicial para buscar crear una expectativa que mueva el aprendizaje. Y, de acuerdo con Ausubel (1978), el factor clave es elevar al máximo el impulso cognoscitivo despertando la curiosidad intelectual, para lo cual el profesor puede desarrollar materiales y planear actividades que atraigan la atención y aseguren una experiencia de aprendizaje exitosa.

Dimensión: Necesidad.

Indicador: Metas de comprensión.

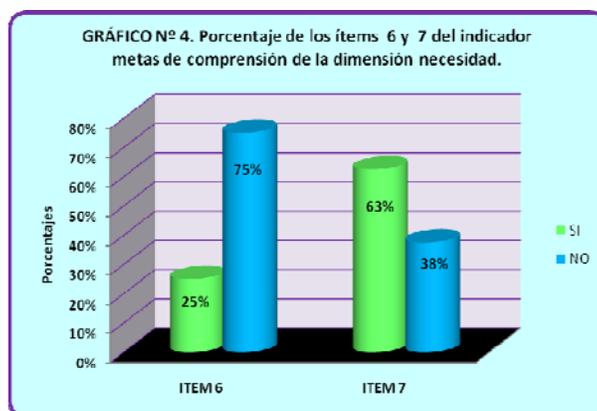
Ítem 6: ¿La lectura de la guía de Biología del Programa Diploma es suficiente para comprender los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana?

Ítem 7: ¿Aplicas en tu vida diaria los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología?

Tabla 5
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 6 y 7

ITEM	SI		NO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
6	2	25%	6	75%	8	100%
7	5	63%	3	38%	8	100%
PROMEDIO	3	44%	5	56%	8	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: Se evidencia en promedio para el indicador metas de comprensión, que un 56% de los estudiantes opinan que la lectura de la guía de Biología del Programa Diploma es insuficiente para comprender los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana, sin embargo, que la mayoría de los estudiantes aplican en su vida diaria los contenidos. Mientras que un 44% considera que la lectura es suficiente y que no aplican en su vida diaria sus conocimientos referentes a la temática. Particularmente, es de vital importancia para el docente conocer las metas que persiguen los estudiantes cuando están en torno al proceso educativo, en tanto, se debe establecer un punto de equilibrio entre lo que se pretende dar a conocer o enseñar y lo que realmente los estudiantes consideran pertinente para la vida cotidiana. En este orden de ideas, Rubio, N. (2021) establece que es muy importante que el/la docente proponga estrategias de enseñanza variadas, adecuadas para cada tipo de persona, contenido y situación.

Dimensión: Necesidad.

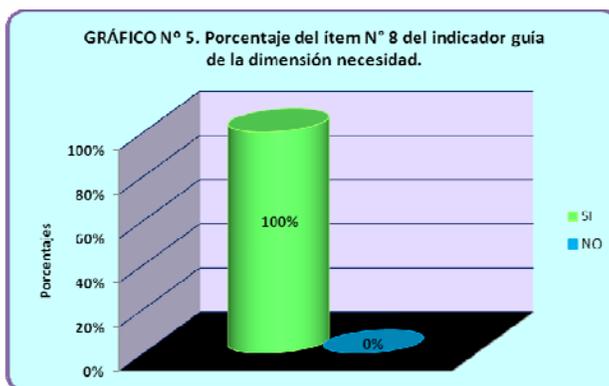
Indicador: Guía.

Ítem 8: ¿Consideras que un material educativo tecnológico haría más dinámico el aprendizaje sobre los contenidos incluidos en la guía de Biología?

Tabla 6.
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 8

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En el gráfico N° 5, se observa que el 100% de los encuestados consideró que un material educativo tecnológico haría más dinámico el aprendizaje sobre los contenidos incluidos en la guía de Biología. Por lo tanto, se puede concluir que todos los estudiantes manifiestan que el diseño de un material educativo computarizado les permitirá desarrollar habilidades de manera práctica y didáctica. Para, Vargas, G. (2020), “El uso de las tecnologías educativas contribuye al desarrollo de la creatividad y la inventiva, habilidades que son valoradas en el proceso de enseñanza aprendizaje como un factor clave para el cambio social”. Si bien es cierto, estas deben ser mediadas por la producción de diseños instructivos por parte de los educadores, y las mismas han de ajustarse a los intereses y necesidades de los aprendices.

Dimensión: Necesidad.

Indicador: Guía.

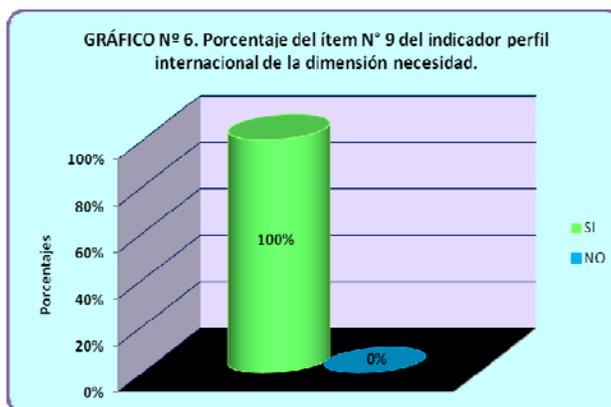
Ítem 9: ¿Consideras que los materiales educativos computarizados contribuyen al desarrollo de habilidades de investigación e indagación que busca el perfil del Programa Diploma?

Tabla 7.

Frecuencia y porcentaje del ítem N° 9

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: De los estudiantes encuestados se observa que un 100% considera que los MEC contribuyen al desarrollo de habilidades de investigación e indagación que busca el perfil del Programa Diploma. Si bien es cierto, según la Organización del Bachillerato Internacional (2014), el BI tiene como principio “formar jóvenes solidarios, informados y ávidos de conocimiento, capaces de contribuir a crear un mundo mejor y más pacífico, en el marco del entendimiento mutuo y el respeto intercultural”. (p.6).

En este contexto, y según lo expresado por Niño, J., y Fernández, F., (2019), los MEC facilitan la expresión de los estilos de aprendizaje y crean relación entre las diferentes disciplinas, brindándoles a los estudiantes la creatividad, la capacidad de observar, clasificar, interactuar, descubrir o complementar el conocimiento adquirido previamente. Ante tal situación, el Material Educativo Computarizado logra el desarrollando y el desarrollo de las ideas expuestas en la guía de Biología e impulsa a los estudiantes comprometidos, capaces de enriquecer y profundizar de manera teórica y práctica sus conocimientos.

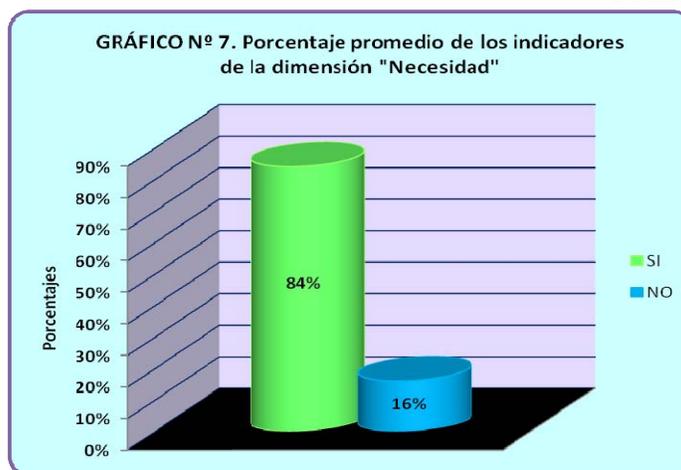
2.- Distribución de frecuencia de los indicadores de la dimensión: Necesidad.

Tabla 8.

Distribución de frecuencia de los indicadores de la dimensión: Necesidad.

Dimensión: Necesidad					
ITEM	INDICADORES	f	SI	f	NO
1	Estilos de aprendizaje	8	100%	0	0
2-3	Presencialidad	6	75%	2	25%
4-5	Motivación	7	88%	1	13%
6-7	Metas de comprensión	3	44%	5	56%
8	Guía	8	100%	0	0%
9	Perfil Internacional	8	100%	0	0%
PROMEDIO		7	84%	1	16%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación:

De acuerdo a los indicadores que complementan la dimensión necesidad, se evidencia que el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII resulta necesario y oportuno, debido a que el 84% de los encuestados revelan que aprenden con más facilidad a través de imágenes, organizadores de información y recursos multimedia; el mismo les permitirá reforzar las clases presenciales y que como recurso se puede utilizar durante la enseñanza de la temática; les motivará a aprender sobre el tema debido a que presentará diversas actividades interactivas; aunado a ello, porque la lectura de la guía no es

suficiente para comprender los contenidos, a pesar de que en la vida diaria de los estudiantes lo apliquen. Mientras que el 16% considera que no es necesario su diseño e implementación. Entretanto, su diseño es efectivo y práctico debido a que hará más dinámico el aprendizaje y contribuirá al desarrollo de habilidades de investigación e indagación que busca el perfil del Programa Diploma.

3.- Presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Medios Tecnológicos.

Dimensión: Medios Tecnológicos.

Indicador: Acceso a la tecnología.

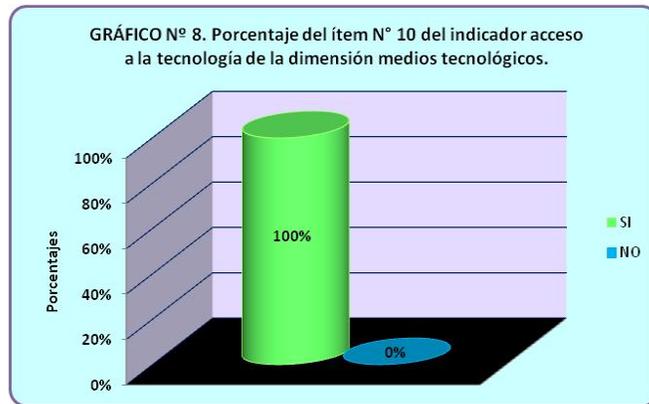
Ítem 10: ¿Tienes acceso a equipos tecnológicos y al internet?

Tabla 9.

Frecuencia y porcentaje del ítem N° 10

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En el gráfico N°8, se observa que el 100% de los encuestados manifestó que tienen acceso a equipos tecnológicos y facilidad para la conexión a internet, lo que posibilita la incorporación del Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana, debido a que se cuentan con las herramientas ofimáticas necesarias para desarrollar cada uno de los objetivos de la temática. Para, Hernández,

R. (2017). “La tecnología es una actividad social centrada en el saber hacer que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propia”. (p.37). Particularmente, el uso de equipos tecnológicos y la internet en los espacios educativos ha permitido la utilización de herramientas más interactivas que mantienen la atención de los estudiantes, asimismo, ha posibilitado compartir numerosos puntos de vista y ejecutar debates.

Dimensión: Medios Tecnológicos.

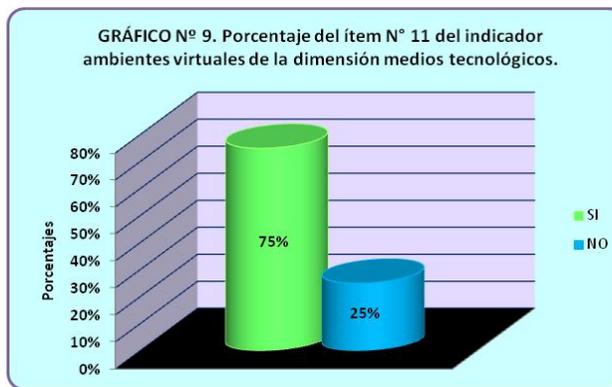
Indicador: Ambientes virtuales.

Ítem 11: ¿Conoces la plataforma virtual de aprendizaje, edmodo o classroom?

Tabla 10.
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 11

	SI	NO	TOTAL
f	6	2	8
%	75%	25%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: De acuerdo al indicador ambientes virtuales, el 75% de los estudiantes encuestados afirma que conocen la plataforma virtual de aprendizaje, edmodo o classroom, mientras que un 25% las desconocen. Eventualmente, el reconocimiento de algunos de estos escenarios virtuales posibilita la exhibición del MEC para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana desde cualquier espacio en la que se disponga su ejecución, brindado una variedad de herramientas tecnológicas para visualizar el uso del potencial software

libre exe-learning, como: textos, videos, audios, actividades y multimedia. En el contenido de nutrición puede resultar una herramienta potencial para el logro del aprendizaje significativo y la noesis del concepto. De hecho, Andrade, P. (2017), reconoce a las TIC como una herramienta educacional con “múltiples posibilidades que pueden adecuarse a los principios filosóficos y propuestas metodológicas que subyacen en el proceso enseñanza y aprendizaje” (p. 59).

Dimensión: Medios Tecnológicos.

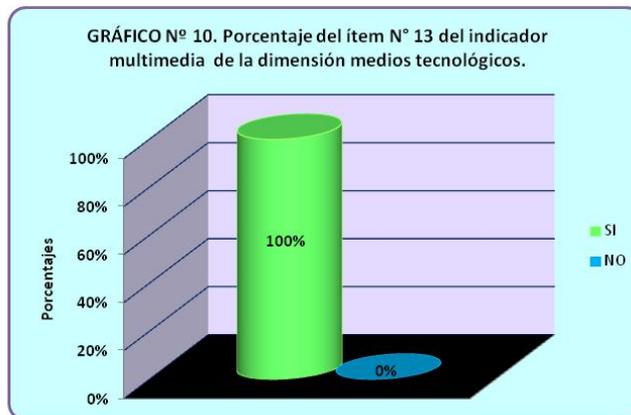
Indicador: Multimedia.

Ítem 12: ¿Sabes usar multimedia?

Tabla 11.
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 12

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En el gráfico N° 10, se observa que el 100% de los encuestados manifestaron que saben usar multimedia, lo que posibilita la incorporación de diversos recursos tecnológicos como videos en el MEC para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana; a través de esta manera los estudiantes podrán reproducir materiales sobre la temática y aclarar sus dudas de manera dinámica y creativa. Según Ruíz, E; Duarte, J, y Fernández, F. (2018)

“son recursos educativos en formato digital que manejan conceptos breves, claros y precisos de lo que se quiere enseñar a través del computador” Los citados autores definen a los MEC como programas en computador con los cuales los aprendices interactúan cuando están siendo enseñados o evaluados a través de un computador, y en donde objetivamente se procura que los estudiantes desarrollen al máximo sus capacidades de manera didáctica.

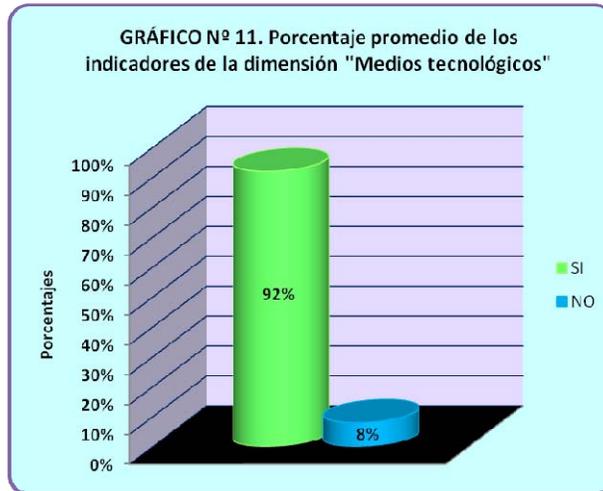
4.- Distribución de frecuencia de los indicadores de la dimensión: Medios Tecnológicos.

Tabla 12.

Distribución de frecuencia de los indicadores de la dimensión: Medios Tecnológicos

Dimensión: Medios Tecnológicos					
ITEM	INDICADORES	f	SI	f	NO
10	Acceso a la tecnología	8	100%	0	0
11	Ambientes virtuales	6	75%	2	25%
12	Multimedia	8	100%	0	0%
PROMEDIO		7	92%	1	8%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: De acuerdo a los indicadores que complementan la dimensión medios tecnológicos, se evidencia que un MEC para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII puede ejecutarse sin ningún problema, debido a que el 92% de los estudiantes encuestados aseguran que tienen acceso a la tecnología, afirman que conocen y han

manejado algunas de las plataforma virtuales de aprendizaje, aunado a ello, saben usar multimedia o cualquier combinación de texto, diseño gráficos, sonido, animación y vídeo distribuida a través de un computador. Mientras que solo un 8% de los participantes exponen que no tienen acceso a la tecnología o desconocen las plataformas de aprendizaje y funciones de la multimedia. Si bien es cierto, este resultado fortalece la elaboración del MEC, ya que a través de la utilización de una variedad de herramientas se les permitirá la distinción de nuevas ideas en los estudiantes, y el desarrollo o alcance de nuevas habilidades y destrezas.

5.- Presentación y análisis de respuestas por ítem de la dimensión: Valoración del MEC.

Dimensión: Valoración del MEC.

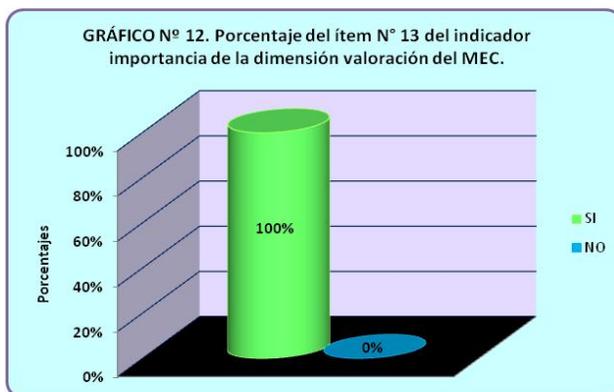
Indicador: Importancia

Ítem 13: ¿Un recurso educativo tecnológico ampliaría tus conocimientos sobre los contenidos de nutrición y fisiología humana incluidos en la guía de Biología?

Tabla 13.
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 13

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: De los estudiantes encuestados, un 100% considera que un recurso educativo tecnológico ampliaría sus conocimientos sobre los contenidos de nutrición y fisiología humana incluidos en la guía de Biología; por lo cual el material educativo computarizado resulta importante como apoyo a la presencialidad para la adquisición de aprendizajes significativos. Para, Solivérez, C. (2016) “la tecnología en educación da origen a diferentes procesos de comunicación que impulsan al sistema educativo a ofrecer nuevas alternativas para la formación, redimensionan los procesos de enseñanza y de aprendizaje”. Entretanto, la integración de las TIC en educación permite la adquisición de instrumentos educativos capaces de mejorar la calidad educativa del estudiante.

Dimensión: Valoración del MEC.

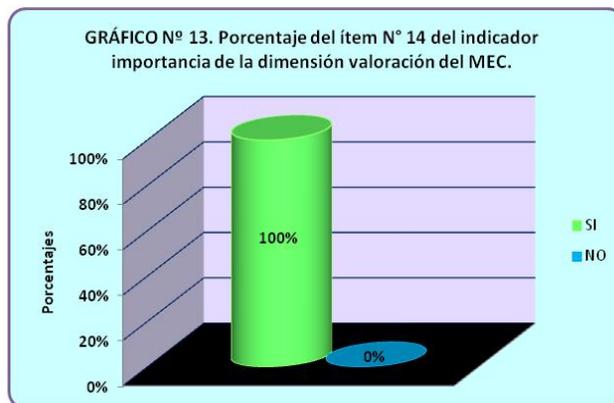
Indicador: Importancia

Ítem 14: ¿Estarías interesado en un recurso educativo tecnológico para estudiar los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana en el centro educativo, en tu casa o en otros espacios?

Tabla 14.
Frecuencia y porcentaje del ítem N° 14

	SI	NO	TOTAL
f	8	0	8
%	100%	0%	100%

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: En el gráfico N° 13, se observa que el 100% de los encuestados manifestaron que están interesados en un recurso educativo tecnológico para estudiar los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana en el centro educativo, en su casa o en otros espacios, lo que permite deducir que la elaboración del Material Educativo Computarizado será implementado y utilizado por parte de los estudiantes de manera satisfactoria. Para, Andrade, P. (2017) “Las TIC como herramientas tecnológicas han incrementado el grado de significancia y concepción educativa, estableciendo nuevos modelos de comunicación, además de generar espacios de formación, información, debate, reflexión, entre otros, rompiendo con las barreras del tradicionalismo en el aula”. (p. 9).

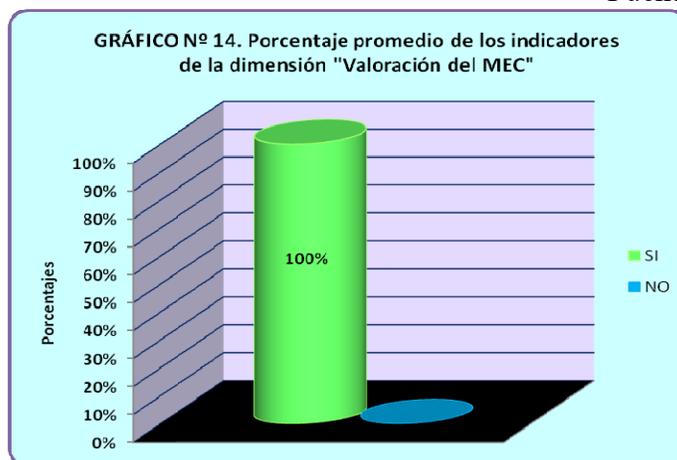
6.- Distribución de frecuencia de los indicadores de la Dimensión: Valoración del MEC.

Tabla 15.

Distribución de frecuencia de los indicadores de la Dimensión: Valoración del MEC

Dimensión: Valoración del MEC						
ITEM	INDICADORES	f	SI	f	NO	
13	Importancia	8	100%	0	0%	
14	Interés	8	100%	0	0%	
PROMEDIO		8	100%	0	0%	

Fuente: Sardinha, Y. (2020).



Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Interpretación: Según las respuestas emitidas por los encuestados sobre la dimensión valoración del MEC, el 100% de los encuestados señalan la importancia de la elaboración e implementación

del Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII; asimismo, el elevado interés por parte de los estudiantes para estudiar los contenidos a través de este material. Si bien es cierto, las TIC son innovación educativa, le permiten a los docentes y estudiantes realizar cambios determinantes el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los mismos; por lo que resulta fundamental la consecución de actividades o recursos de calidad que puedan adaptarse a las necesidades específicas de los aprendices aprovechando sus habilidades y destrezas, con la única intención de consolidar y/o favorecer positivamente los conocimientos.

7.- Conclusiones de la fase Diagnóstico

De acuerdo al estudio e interpretación de los resultados que permitieron el diagnóstico de la necesidad del diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII, se presentan las siguientes conclusiones por dimensiones:

En cuanto a la *dimensión necesidad*, se evidenció según los diferentes indicadores, entre ellos, *estilos de aprendizaje* que la elaboración del Material Educativo Computarizado resulta necesario y pertinente, debido a que los estudiantes aprenden con más facilidad a través de imágenes, organizadores de información y recursos multimedia; para la *presencialidad*, el mismo servirá como apoyo a las clases presenciales, evitando la monotonía y la utilización recurrente de los métodos de enseñanza tradicionales; respecto a la *motivación*, como recurso posibilitará una enseñanza de calidad debido a la incorporación de actividades didácticas e interactivas, debido a que el 100% de los estudiantes busca dinamismo y diversidad; en cuanto al indicador, *metas de comprensión*, se logrará una visión más abierta y transigente de cada una de las ideas expuestas en

la guía de biología para la adquisición de los conocimientos que esta procura consolidar, si bien es cierto, los estudiantes manifiestan que la lectura de la guía es insuficiente, lo cual se verifica en la representación porcentual de un 75%; según la *guía* el material hará más dinámico el proceso de enseñanza y aprendizaje; y, por último, para el *perfil internacional*, contribuirá al desarrollo de habilidades de investigación e indagación que busca el perfil del Programa Diploma.

En este mismo orden de ideas, respecto a la *dimensión medios tecnológicos*, en el indicador *acceso a la tecnología*, se establece que el 100% de los encuestados tienen acceso a la tecnología; de acuerdo a los *ambientes virtuales*, estos conocen y han manejado plataformas virtuales de aprendizaje; y según el indicador *multimedia*, los estudiantes saben cómo utilizar cualquier combinación de texto, diseño gráfico, sonido, animación y video distribuido a través de un computador.

Ahora bien, según la *dimensión valoración del MEC*, para el indicador *importancia*, se evidencia el valor de su elaboración, asimismo, el elevado interés por parte de los estudiantes para estudiar los contenidos a través del material. En lo esencial, la ejecución o puesta en práctica del material educativo computarizado no representa ningún problema, ya que la mayoría de los participantes le dan importancia, tienen dominio, conocimiento, interés y disposición para la participación activa, dinámica, flexible para las actividades propuestas. Si bien es cierto, el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII posibilitará la comprensión de la temática por parte de los estudiantes de manera significativa, debido a que los docentes desarrollarán las clases a través de la implementación de diversas actividades, evaluaciones y diversos reforzamientos de los contenidos programáticos de manera dinámica y atractiva con ayuda de la tecnología, y con ello, se logrará estimular y mejorar el rendimiento de los aprendices adscritos al programa.

8.- Factibilidad del estudio

La creación de materiales educativos mediados a través de la tecnología favorece el uso de estrategias para solucionar determinadas necesidades educativas. Característicamente, estas pueden referirse a la deficiente o incompleta adquisición de aprendizajes sobre contenidos o unidades curriculares que generalmente implican gran complejidad o ameritan la distinción de aspectos flexibles, dinámicos y sistematizados durante la enseñanza para lograr la comprensión en su máxima expresión. Evidentemente, la aplicación o ejecución del Material Educativo Computarizado denominado BIO-NUTRICIÓN, se caracteriza por apoyar las clases presenciales referentes al contenido de nutrición humana, y con ello, fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en el área de las Ciencias Biológicas del Programa Diploma en el Bachillerato Internacional, ya que son quiénes de manera provechosa deben asumir compromisos para practicarlo y elevar potencialmente los aspectos relacionados al conocimiento y los dispositivos computacionales.

En este sentido, resulta oportuno destacar los recursos que se deben poseer para promocionar y poner en práctica de manera eficiente el MEC, por lo que se estableció un estudio de la factibilidad. Si bien es cierto, orienta la eventualidad de que el desarrollo del proyecto sea beneficioso para la organización, considerando para ello la investigación previa de las opciones técnicas, económicas y operativas que resultan indispensables para la ejecución del mismo, y así prever la productividad general del recurso elaborado. A continuación, se presenta de manera específica el estudio de la viabilidad.

a. Factor Humano: Un (1) docente experto en el área de las Ciencias Biológicas y un (1) docente de informática. Asimismo, los ocho (8) estudiantes adscritos al Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII, Valencia. Edo. Carabobo.

b. Factibilidad Técnica: La factibilidad técnica se basó en una evaluación de los materiales y/o equipos tecnológicos con los que cuenta la institución “U.E Instituto Educacional Juan XXIII”. Específicamente, se realizó la recolección exhaustiva de la información relativa a los componentes técnicos, tales como **Hardware y Software** con los que cuenta la organización y la posibilidad de utilizarlos para el desarrollo e implementación del MEC y en el caso de ser necesarios, proporcionar las alternativas tecnológicas para su ejecución. Dentro de este orden de ideas, para la realización del MEC la institución cuenta con equipos (Hardware) y el sistema de programación (Software) como requerimientos mínimos.

Hardware: El Instituto Educacional Juan XXIII es un plantel caracterizado por emitir procesos de enseñanza y aprendizaje mediante recursos informáticos de calidad, en donde los actores sociales o estudiantes de manera constante se encuentran influenciados con una alta formación académica. Puntualmente, el centro educativo cuenta con dos salas de informática, la primera sala ubicada en planta baja posee 28 equipos y la segunda sala ubicada en el primer piso cuenta con 31 ordenadores posibles para ejecutar el proyecto propuesto. Por lo tanto, al evaluar la cantidad de hardware existente, la institución no requiere de la realización de inversiones para la adquisición y actualización de equipos computacionales. (Ver tabla 16. Hardware disponible).

Tabla 16.
Hardware disponible.

Cantidad	Descripción
59	Ordenadores Intel Core I3. Puerto USB, unidad de CD/DVD, Tarjeta Mi. SD.
59	Monitores Lenovo 17 pulgadas.
59	Mouse
59	Teclado
02	Cornetas Thonet Vander.
02	Vídeo Beam. Epson.
01	Impresora Hp Laser integral.
01	Servidor de red. Server Lanpro.

Fuente: Sardinha, Y. (2020).

Software: De acuerdo al estudio realizado la institución dispone de las aplicaciones necesarias para desarrollar y emprender el funcionamiento del Material Educativo Computarizado en las mejores condiciones, es decir, las dinámicas en el ámbito informático se rigen de acuerdo a un sistema operativo Windows y el uso general de las actividades en el computador están dirigidas con las herramientas de escritorio y los navegadores (Chrome o Mozilla Firefox) indispensables para la apertura del proyecto realizado con la herramienta de autor (Exe-Learning). (Ver tabla 16. Software disponible).

Tabla 17.
Software disponible.

Cantidad	Descripción
01	Sistema operativo Windows 10
01	Navegadores (Chrome, Mozilla firefox e Internet Explorer)
01	Herramientas ofimáticas. Office 7 y Office 10.
01	Diversos antivirus (Windows defender y el AVG).
01	Sistemas administrativos.
10	Programas de creación, edición y modificación de imágenes y vídeos.

Fuente: Sardinha, Y. (2020).

En lo esencial, al establecer la descripción de los componentes hardware y software con los que cuenta el centro educativo, se instituye que posee una infraestructura tecnológica acorde o necesaria para llevar a la práctica el Material Educativo Computarizado creado para los estudiantes de 5to Año inscritos en el Programa Diploma del Bachillerato Internacional.

c. Factibilidad Financiera ó Económica: La factibilidad económica hace referencia al estudio sistemático de costos-beneficios en cuanto a la disponibilidad de recursos económicos y/o financieros indispensables para la ejecución de la propuesta. Si bien es cierto, es un elemento importante debido a que a través de este se logran solventar carencias, y por lo tanto, su ubicación puede implicar mayores esfuerzos o actividades adicionales para la obtención de los recursos

básicos. En tanto, se deben considerar el costo del tiempo, la realización y la posible adquisición de nuevos recursos.

En tal sentido, a nivel económico se establece que los costos para el desarrollo e implementación del MEC BIO-NUTRICIÓN serían realmente bajos, debido a que únicamente se necesita un ordenador y que el mismo se caracterice por poseer descargado un navegador que puede ser Chrome o Mozilla Firefox, puesto a que son los únicos que permiten la iniciación del propio recurso educativo; logrando de una manera u otra la adquisición de las competencias y los objetivos propuestos de forma amena, funcional y atractiva tanto para el facilitador como para los estudiantes adscritos al programa Diploma. Asimismo, se requerirá de un laboratorio o sala de computación en la que se evidencie oportunamente equipos computacionales con los recursos técnicos necesarios (hardware y software).

Dentro de este marco se comprende que la institución “U.E. Instituto Educacional Juan XXIII” como escenario para la ejecución de la propuesta cuenta con los equipos necesarios para el desarrollo del BIO-NUTRICIÓN, por lo cual no será imprescindible la compra de nuevos equipos o herramientas tecnológicas. Asimismo, el centro educativo cuenta con los recursos humanos y/o profesionales en el área de la informática y las Ciencias Biológicas en el 5to Año del Bachillerato Internacional necesarios para la ejecución del MEC.

Por lo antes expuesto, el recurso educativo para la enseñanza de la Opción D Fisiología Humana, específicamente para la primera temática (Nutrición Humana) de la guía preestablecida por la organización del Programa Diploma para los aprendizajes significativos en el área, admite una satisfactoria factibilidad económica, debido a que la institución cuenta previamente con los equipos tecnológicos y el personal docente, y a los efectos de este, se logrará favorecer la comprensión de los contenidos curriculares de una forma significativa atendiendo a las exigencias del área de las Ciencias Biológicas respectiva al nivel académico trabajado.

d. Factibilidad Operativa: La factibilidad operativa permite describir la probabilidad de que el MEC BIO-NUTRICIÓN mantenga un desarrollo e implementación de acuerdo a las expectativas establecidas, por lo que asume la distinción de los sujetos principales que van a hacer uso de la herramienta computacional mediante la caracterización de las capacidades cognitivas y motoras relacionadas a los conocimientos previos de los mismos en el área de la informática para establecer el debido funcionamiento del material propuesto.

Por consiguiente, resulta importante destacar las opiniones tanto de los mediadores de la asignatura, debido a que reforzarán los conocimientos adquiridos mediante la implementación del material, como de los participantes o estudiantes del Programa Diploma inscritos en el Bachillerato Internacional, ya que utilizarán de manera directa el recurso como apoyo y referencia, dentro y fuera de las aulas de clases para lograr la comprensión oportuna del contenido sobre la nutrición humana a través de herramientas informáticas.

Al analizar la situación actual de los docentes y estudiantes, se prevé que poseen los conocimientos previos necesarios para la puesta en práctica del material, debido a que manejan con grandes habilidades y destrezas los equipos computacionales y las herramientas ofimáticas del sistema operativo que ofrece la institución, sin embargo, resulta oportuno el adiestramiento a través de una inducción previa para el manejo del programa o proyecto elaborado bajo las condiciones o herramienta de autor denominada Exe-learning. Desde la perspectiva general, se promocionará una guía o vídeo tutorial previo a la ejecución del material tanto a los docentes como a los estudiantes, con la finalidad de incentivarlos a los beneficios de obtener mayores conocimientos en el área tecnológica y las nuevas estrategias educacionales.

Una vez realizadas las revisiones y consideraciones anteriores, es pertinente establecer que el MEC para la enseñanza de Fisiología Humana en el Programa Diploma de Bachillerato Internacional es factible operativamente, debido a que será una herramienta de fácil manejo por

parte de los facilitadores y usuarios, para lo cual se requerían de conocimientos mínimos o poco adiestramiento para la ejecución de este material como apoyo al aprendizaje significativo, estableciendo de una manera más didáctica, innovadora, flexible e interactiva la promoción, realimentación y evaluación de contenidos del área de la Biología.

Resultados de la factibilidad del Material Educativo Computarizado (BIO-NUTRICIÓN):

El estudio de factibilidad planteado, induce a que la realización e implementación del Material Educativo Computarizado podrá ser ejecutado de manera exitosa debido a la existencia de los requerimientos necesarios para la puesta en práctica del mismo, es decir, la organización escolar cuenta con los recursos estructurales y de funcionamiento para garantizar la ejecución satisfactoria del BIO-NUTRICIÓN. En lo esencial, *técnicamente* se considera factible porque cuenta con los equipos tecnológicos necesarios para desarrollar la aplicación; es factible *operativamente*, debido a que los facilitadores y los estudiantes del Programa Diploma poseen los conocimientos y destrezas necesarias para implementar el material educativo, caracterizado por exhibir de manera didáctica, colorida y con un lenguaje sencillo el contenido de la opción D. Fisiología Humana, y en consecuencia, resulta viable *económicamente*, ya que la institución cuenta con los recursos necesarios para poder implementar el proyecto y un sistema operativo que desarrollará la aplicación de Exelearning sin ningún tipo de costo. (Ver Anexo D. Fotografías del laboratorio de computación).

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISIOLOGÍA HUMANA EN EL PROGRAMA DIPLOMA DEL BACHILLERATO INTERNACIONAL

Presentación y justificación de la propuesta

En la actualidad los avances tecnológicos han promovido la transformación de la sociedad y característicamente de la educación ante la aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales han incorporando una gran diversidad de herramientas para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Si bien es cierto, han sido contribuciones enriquecedoras ya que inducen al desarrollo de conocimientos y/o aprendizajes significativos por parte de los estudiantes, llevando a cabo el diseño de materiales adaptados a sus necesidades académicas.

Particularmente, la labor educativa es amplia debido a que dispone de grandes posibilidades u opciones para promover el aprendizaje significativo en el estudiante, y primeramente, es el docente quién debe considerar la creación y/o experimentación de herramientas o materiales didácticos con la finalidad de que los aprendices puedan adquirir conocimientos sólidos que puedan utilizarse en posteriores oportunidades. La elaboración de un MEC implica desarrollar un conjunto de actividades con interés didáctico, estimulando la interacción social y el desarrollo del espíritu colaborativo y de autonomía ante la posible producción y reflexión de lo observado y razonado. Por consiguiente, su implementación permite el logro de objetivos por parte del

educador o de un sistema educativo por medio de la transmisión y la comprensión de la información de los estudiantes para su desarrollo personal y profesional.

En este orden de ideas, el diseño del MEC comprende una serie de estrategias, esquemas y/o actividades educativas organizadas de tal manera que les permitirá a los usuarios asimilar y reforzar los conocimientos de manera rápida y efectiva. Se caracteriza por generar atracción y un mayor interés para la participación ante la combinación de herramientas tecnológicas y estrategias fundamentales que posibilitan de una u otra manera el desarrollo de conocimientos, y con ello, el fortalecimiento del proceso educativo.

Esencialmente, el contexto educativo actual requiere de docentes orientados hacia la instrucción de una enseñanza de calidad, en donde se promuevan planificaciones guiadas hacia la construcción del conocimiento, en donde el proceso de enseñanza involucre nuevas estrategias, recursos y dinámicas, dejando a un lado la enseñanza tradicionalista en el que los estudiantes eran simplemente receptores de información. Visto de esta forma, es fundamental que todo proceso de enseñanza y aprendizaje sea productivo en toda su extensión, es decir, desde el diagnóstico, planificación, ejecución o aplicación y evaluación de los contenidos para permitir el desarrollo cognoscitivo de los aprendices.

Dentro de este marco, recientemente se han creado numerosos MEC que incluyen diversidad de estrategias y/o actividades para la promoción de determinados contenidos, y los mismos han sido fácilmente manipulados por la sociedad actual. Si bien es cierto, los jóvenes de hoy en día, operan con gran agilidad y destreza las herramientas tecnológicas, evidenciándose en estos, curiosidad y disposición ante el manejo de las mismas.

BIO-NUTRICIÓN es un MEC que les permite a los estudiantes del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Juan XXIII, reforzar y/o maximizar aprendizajes a partir de sus conocimientos previos, de manera que durante la enseñanza de esta opción en particular se

disponen de grandes posibilidades ante la promoción de conceptualizaciones, caracterizaciones, ejemplificaciones, diferencias y distinciones puntuales sobre la importancia de la nutrición.

Específicamente, los contenidos abordados son la dieta equilibrada para la salud humana, los nutrientes esenciales, vitaminas, minerales, ácidos grasos, aminoácidos y la malnutrición; con el propósito de orientar el aprendizaje y desarrollar habilidades y destrezas de manera didáctica e interactiva, y que sirvan de apoyo a otros métodos o recursos de enseñanza, en comparación a las clases teóricas a las que asisten los estudiantes, logrando comprender correctamente los contenidos establecidos, ante posibles factores de distracción o por su capacidad para analizar toda la información en un tiempo determinado.

Eventualmente, la estructuración del contenido sobre nutrición en el MEC presentará o estará apoyado en diversos recursos multimedia, como vídeos, animaciones e imágenes, destacando una serie de actividades formativas e incluso preguntas exploratorias, en el que los usuarios a través de una secuencia lógica de la información les permitirá comprender de manera eficaz y amena el contenido programático propuesto en la guía de Biología del Programa Diploma del Bachillerato Internacional, permitiéndoles a su vez trabajar a su propio ritmo, capacidad y disponibilidad, destacando las ideas fundamentales del tema, aplicación y habilidades, la mentalidad internacional y las teorías de conocimiento a desarrollar ante la formación caracterizada por el intercambio científico, producción y experimentación.

Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Diseñar el Material Educativo Computarizado como apoyo a la presencialidad para la enseñanza del tema troncal Nutrición de la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII.

Objetivos Específicos

1. Ejecutar un estudio etnográfico mediante la consideración de todos los aspectos que intervienen en la usabilidad de un Material Educativo Computarizado.
2. Desarrollar el diseño instruccional del Material Educativo Computarizado del tema troncal Nutrición de la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII.
3. Elaborar los guiones de contenido, didáctico y técnico de cada una de las pantallas que representan el Material Educativo Computarizado vinculados de manera didáctica para la comprensión del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII.

Para la ejecución de los objetivos específicos se desarrollarán tres (3) etapas: Etapa I. Análisis etnográfico, Etapa II. Diseño instruccional y Etapa III. Guiones de contenido, didáctico y técnico.

Etapa I. Análisis etnográfico.

Esta etapa tiene como propósito describir las características relevantes de los usuarios, su contexto y su forma de lograr el aprendizaje, a través de la observación participante realizada por el investigador en el contexto donde se encuentra el fenómeno en estudio. Para, Meléndez, R. (2012), el análisis etnográfico representa:

El estudio del modo de vida de un grupo de individuos mediante la observación y descripción de lo que hacen, cómo se comportan y cómo interactúan entre sí; se describe el contexto, el lugar de trabajo y cómo las personas realizan sus tareas; se detallan las relaciones entre las personas y los objetos, y como los utilizan directa o indirectamente.

Esencialmente, el estudio etnográfico se basa en el desarrollo de seis (6) aspectos, los cuales se describen a continuación:

1. Áreas de mayor interés para la observación

El área de mayor interés para la observación se centró en el proceso de enseñanza que desarrollan los docentes que se encargan de la formación académica de los estudiantes adscritos al Programa Diploma del Bachillerato Internacional, específicamente, durante las clases presenciales que posibilitan la instrucción el tema troncal Nutrición de la Opción D Fisiología Humana, debido a que esta temática se caracteriza por abarcar contenidos extensos, y la misma se presenta bajo una metodología pasiva o monótona, en la cual los estudiantes requieren de más tiempo para comprender a través de extensas lecturas y completar debidamente los contenidos y actividades presentes en la guía preestablecida del Programa Diploma.

En este sentido, las observaciones de interés se realizaron referentes al uso de la guía de Biología del Programa Diploma de Bachillerato Internacional por parte del docente y de los estudiantes adscritos al programa durante los encuentros presenciales, debido a que amerita el detalle y la comprensión del tema de nutrición humana, ya que se evidenció que los recursos utilizados para la enseñanza corresponden a estrategias tradicionales, tales como, lecturas extensas, cuestionarios, microclases, interrogatorios, exámenes, entre otros, en la que los estudiantes se limitan a desarrollar niveles de comprensión y la noesis de la fisiología humana.

2. Descripción del lugar donde se realizó la investigación.

La observación se realizó en el Instituto Educacional Juan XXIII, ubicado en el Trigal Norte Valencia. Edo. Carabobo. Particularmente, la institución fue fundada en Septiembre de 1964 por el profesor Víctor Luckert, la Sra. María de Luckert y el señor Favio Martínez. El

personal docente que ha conformado la institución desde su origen ha sido de excelente calidad, la presentación personal, normas de disciplina, la puntualidad, y el rendimiento son unas de sus principales preocupaciones. Actualmente, el instituto ha ido creciendo convirtiéndose hoy en día en una institución conformada por cinco sedes que cuentan con 2.000 estudiantes aproximadamente. Ahora bien, para la investigación se considero la sede **Juan (Bachillerato)**, la cual se encarga de los grados que van desde 7mo a 2do Año de Ciencias, su dirección es Calle San Enrique, N° 85-70. Trigal Centro. Valencia – Edo. Carabobo. 2002. Venezuela.

Específicamente, la sede Juan Bachillerato del Instituto Educacional Juan XXIII es la que se encuentran los sujetos de estudio para el referido diseño, esta posee un amplia infraestructura, es un edificio de dos pisos, con aulas espaciosas y acondicionadas, oficinas, baños, un (1) laboratorio de química, un (1) laboratorio de biología, una (1) biblioteca, dos (2) canchas deportivas, una (1) cantina, un (1) estacionamiento para los docentes, personal administrativo y obrero, áreas verdes, y diversos espacios para la recreación.

Ahora bien, en cuanto a la disposición de recursos tecnológicos posee: dos (2) salas de informática, una ubicada en planta baja, y otra en el primer piso de la institución, ambas se encuentran disponibles para todas las secciones de la Educación Media General, incluyendo la destinada para los estudiantes adscritos al Programa Diploma del Bachillerato Internacional (Sala de informática 2) (Ver: Anexo D); Asimismo, posee una (1) sala virtual con equipos computacionales para las investigaciones y reuniones tanto de docentes como de estudiantes, la misma brinda servicio gratuito de internet y el acceso a la plataforma virtual de aprendizaje de la institución, conocida como edmodo.

Característicamente, a pesar de estos espacios y recursos disponibles en el Instituto Educacional Juan XXIII, la enseñanza de los contenidos en la asignatura de Biología se desarrolla en el aula de clases y en laboratorio (Práctica) donde el docente imparte el mayor tiempo la

enseñanza del contenido nutrición de manera tradicional, donde la duración para los procesos de reflexión y construcción de aprendizajes significativos de esta temática no son suficientes para el desempeño o logro académico del participante, debido a que los docentes no cuentan con recursos o materiales de apoyo necesarios que contemplen en su estructura las especificaciones de la guía de Biología del Programa Diploma.

Imagen 1.

Lugar donde se realizó la observación. Entrada principal de la Sede Bachillerato.



3. Análisis contextual de las tareas: Principios pedagógicos y didácticos aplicables.

Entre los principios pedagógicos del Material Educativo Computarizado denominado BIO-NUTRICIÓN como recurso didáctico es permitirle al docente apoyar ó reforzar las clases presenciales, de modo que se maximice y se emita la programación completa de los contenidos y que los estudiantes de una manera abierta, flexible y dinámica adquieran aprendizajes significativos, y con ello, lograr la comprensión de la temática sobre la fisiología humana, específicamente sobre la nutrición según los criterios sostenidos en la guía del Programa Diploma previamente elaborada por expertos, entre ellos, destacar la importancia de la dieta equilibrada para la salud humana, los nutrientes esenciales, vitaminas, minerales, ácidos grasos, aminoácidos y la malnutrición.

En este orden de ideas, y según lo que se ha evidenciado por la experiencia docente, es que existe mayor dificultad para discernir cada una de las ideas expuestas en la guía por parte de los docentes para el desarrollo de la opción D de la guía de Biología, si bien es cierto, existen limitantes en el momento de refutar las teorías, en desarrollar las aplicaciones y habilidades que deben poseer los estudiantes, así como la mentalidad internacional que se pretende ampliar como parte del perfil que busca el PD del BI, debido a que no se cuenta con las herramientas o recursos inmediatos para la construcción dinámica e interactiva de los contenidos; explícitamente, en ocasiones se imparten extensas y más de cinco sesiones de clases para su asimilación.

Si bien es cierto, en el salón de clases los recursos que se emplean con mayor frecuencia son los libros de Ciencias Biológicas reconocidos por sus autores, lo cual amerita lecturas extensas que pueden llegar a causar deficiencias para el desarrollo óptimo de los puntos a enseñar, ocasionando un desajuste en la búsqueda pertinente de información. Paralelamente, los recursos abordados por parte del docente son guías de actividades o cuestionarios, evidenciándose una doctrina continua de clases monótonas en donde la mayoría de las veces no se establece la naturaleza conceptual de cada uno de los términos que abarca el contenido de la nutrición, evadiéndose conceptos y ejemplos de la vida cotidiana de suma importancia, lo cual deslumbra una gran debilidad epistemológica, y con ello, el escaso desarrollo y aplicación de los temas.

En este sentido, bajo este panorama, el proceso de enseñanza para la aprehensión del contenido sobre el tema troncal Nutrición de la Opción D Fisiología Humana, se circunscribe a la escasa o limitada difusión de los mismos, destacándose la repetición de las clases presenciales bajo estrategias de lecturas, cuestionarios y guías de actividades que no asumen ejemplificaciones, por lo que las discusiones acerca de la nutrición y de los elementos esenciales para el cuerpo, así como los riesgos que percibe una malnutrición, entre otros, se encuentran distintivamente extenuados o vacíos.

4. Perfil del usuario.

El perfil del usuario está conformado por los estudiantes del Instituto Educacional Juan XXIII, cursantes del 5to año, adscritos al programa Diploma del Bachillerato Internacional. Generalmente en edades comprendidas entre 16 y 17 años, ambos sexos y nivel socioeconómico alto, poseen teléfonos inteligente, laptop, audífonos y una cultura tecnológica que los caracteriza, y los distingue de todas generaciones anteriores al tener los conocimientos básicos de ofimática y ambientes virtuales: navegación por la internet, correo electrónico, manejo de redes sociales (facebook, twitter, instagram), entre otros. En concordancia con los organizadores previos de los estudiantes deben poseer acceso a equipos tecnológicos y al internet, asimismo, conocimientos consolidados sobre el tema de la digestión y absorción, la geografía de la alimentación y la salud, y las vitaminas.

5. Plataforma tecnológica disponible.

La plataforma en la que se adjuntará el Material Educativo Computarizado BIO-NUTRICIÓN sobre la nutrición será el ambiente virtual de aprendizaje Edmodo, debido a que la institución está vinculada con el uso de la plataforma al poseer licencia y los usuarios para cada docente del Instituto Educacional Juan XXIII.

6. Usabilidad.

El desarrollo y ejecución del Material Educativo Computarizado BIO-NUTRICIÓN para los estudiantes del 5to año, adscritos al programa Diploma del Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII se presenta como un recurso tecnológico que puede ser perfectamente viable en la institución, ya que se cuenta con los laboratorios de informáticos apropiados, los software, hardware y espacio físico acordes para su implementación.

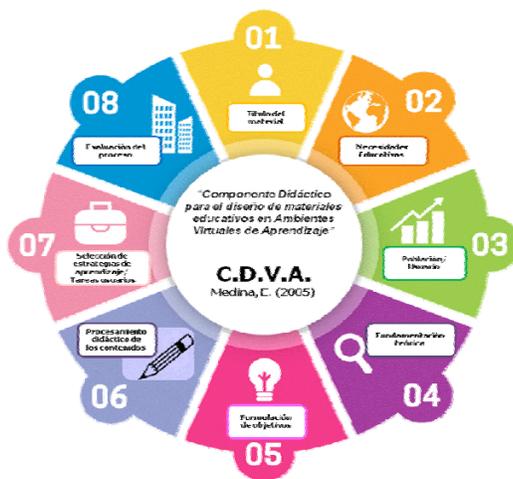
Etapa II. Diseño instruccional

Para Belloch, C. (s/f). “El Diseño Instruccional es el arte y la ciencia que promueve la creación de materiales educativos dinámicos, en el que se despliegan especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que faciliten el aprendizaje del estudiante”. Y con ello, el logro oportuno de ciertas tareas que en ocasiones pueden tornarse complejas sin las orientaciones adecuadas. En este sentido, se elaboró un MEC como apoyo a la presencialidad para la enseñanza del tema troncal Nutrición de la Opción D Fisiología Humana del PD del BI del Instituto Educacional Juan XXIII, empleando como diseño el CDAVA, cuyas iniciales hacen referencia a **“Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje”** diseñado por (Medina, 2005).

Particularmente, el modelo instruccional CDAVA permite que se profundicen los contenidos y se incorporen los elementos necesarios para consolidar la construcción pertinente y eficaz del material, en la que se propicie el logro de aprendizajes significativos en los participantes. Característicamente, consta de los siguientes componentes y elementos (Figura 7).

Figura 7.

Componentes y elementos del modelo de diseño instruccional desarrollado.



Nota. Figura modificada en forma y color. *Componentes y elementos del modelo CDAVA.* Medina, E, 2005, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduweb.

A continuación la descripción de cada uno de los componentes y elementos del modelo de diseño instruccional desarrollado:

1. Título del Material Educativo Computarizado a diseñar



BIO-NUTRICIÓN

2. Necesidades educativas



Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles educativos es de suma importancia que en la planificación de los contenidos se encuentren diversas estrategias, actividades y/o recursos que promuevan de manera dinámica, flexible y didáctica la comprensión de los mismos, a fin de motivar al estudiante a resolver, esquematizar, investigar, analizar y detallar los aspectos que son de relevancia ante su formación académica. Particularmente, las sesiones teóricas en el aula se caracterizan por mantenerse durante un tiempo prolongado, en donde los estudiantes ameritan realizar actividades de lectura extensa, búsqueda de información e incluso ejecutar la organización de innumerables exploraciones para lograr la comprensión de los contenidos expuestos en la guía de Biología del BI. En lo esencial, los aprendices se enfrentan a numerosos contenidos, que por lo general están representados por su nivel de complejidad debido al grado académico en el cual se encuentran.

Característicamente, en la institución se evidencia la disposición en gran medida de recursos tecnológicos, ya sea a través de los equipos y la conexión a red que ofrece como los que manipulan y poseen los mismos estudiantes. Ante tal situación, en muchos casos los estudiantes prefieren dirigirse a otras interfaces o programas tecnológicos antes de realizar las debidas investigaciones para el perfeccionamiento y/o desarrollo de las temáticas. En tal sentido, surge la necesidad de elaborar un Material Educativo Computarizado sobre la nutrición humana como parte de las sub-temáticas de la Opción D Fisiología Humana de la asignatura Biología del PD de

BI, debido a que es importante fortalecer las competencias en el área de las Ciencias Biológicas mediante el uso de la tecnología como una de las principales herramientas que propicia el aprendizaje en la actualidad, permitiendo consolidar y ampliar las capacidades de los estudiantes ante el apoyo de materiales pedagógicos con información actualizada y pertinente.

En esta perspectiva, es de suma importancia generar actividades de refuerzo a los estudiantes, de manera que les permitan maximizar y detallar los aspectos más relevantes de los contenidos programáticos, con la finalidad de establecer una comprensión y con ello, el aprendizaje significativo de cada uno de los temas. En efecto, en las tendencias actuales de la enseñanza, los enfoques y modelos educativos deben diversificar y posibilitar una mayor planeación en las estructuras didácticas de una asignatura, por lo que la planificación de los docentes debe reflejar creatividad e innovación al momento de seleccionar y organizar las actividades para la enseñanza.

3. Población/Usuario.



Los estudiantes adscritos al Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Juan XXIII, en su mayoría comprenden edades entre 16 y 17 años, de ambos sexos y con niveles socioeconómicos estables, además poseen conocimientos básicos en computación, ya que se caracterizan por sus destrezas ante el uso de la tecnología. Asimismo, poseen distintas maneras de aprender, considerándose estilos de aprendizaje que van desde los visual, auditivo y kinestésico. Y, especialmente se encuentran motivados a aprender para la presentación de diversas pruebas que realizan al final del lapso académico para la obtención de un diploma a nivel Internacional.

Particularmente, los estudiantes del PD cuentan con las herramientas y/o recursos necesarios para el aprovechamiento del MEC, ya que el plantel educativo posee televisores, laptop y videos beam. Específicamente, los equipos son facilitados por el personal administrativo a los

docentes, siendo estos últimos quiénes tienen la posibilidad de interactuar de manera directa con los estudiantes asignados, considerando que el uso de las TIC en el aula resulta efectivo para el logro de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes. Si bien es cierto, las herramientas digitales han permitido desarrollar la sociedad actual así como la amplitud de diversos conocimientos, independientemente del área o asignatura de interés.

4. Fundamentación teórica.



El presente trabajo se fundamenta en la teoría de aprendizaje de David Ausubel (1963), referente al aprendizaje significativo y la teoría del Procesamiento de la Información de Robert Gagné (1985), las cuales se describen con mayor precisión en los fundamentos teóricos pertenecientes al capítulo II, Marco Teórico.

Tabla 18.
Descripción breve de la teoría que subyace en el MEC

Teorías	¿Por qué?	¿Cómo están implícitas las teorías?
 David Ausubel (1963) <i>Teoría del aprendizaje significativo</i>	-El aprendizaje debe provocar un cambio verdadero y auténtico en el estudiante a partir de los conocimientos que posee. -Para la facilitación del aprendizaje significativo se deben considerar cuatro principios programáticos de contenido, estos son: <i>diferenciación progresiva, la reconciliación integrativa, la organización secuencial</i> y el principio de <i>consolidación</i> .	-Desarrollar los conocimientos previos de los estudiantes y relacionarlos con los temas propuestos en el Material Educativo mediante un diagnóstico previo y la distinción de enunciados emergentes ¿Sabías que? -Planificación e integración de los contenidos obteniendo diferenciación progresiva , al presentar el tema desde las conceptualizaciones claves . La reconciliación integrativa por medio de preguntas exploratorias en la que se presenten ideas y ejemplos cotidianos; la organización de los contenidos será secuencial , al establecer principales tópicos , y por último el principio de consolidación , en donde se reconocerá la importancia del tema a través de la reflexión crítica y actividades .
 Robert Gagné (1985) <i>Teoría del Procesamiento de la Información</i>	-Importancia de los refuerzos y el análisis de las tareas. -Importancia del aprendizaje significativo y la creencia en una motivación intrínseca. -Procesamiento de información. -Conocer las condiciones internas que van a intervenir en el proceso y las condiciones externas que favorezcan un aprendizaje.	-El control del aprendiz sobre el procesamiento de la información. -Realimentación inmediata en las actividades de evaluación formativa propuestas (preguntas de reflexión) -Interacción entre el contexto y el material educativo para activar el aprendizaje -Utilización de los conocimientos prácticos del usuario.

Sardinha, Y. (2019)

Tabla 19.

Desarrollo - Estrategias instruccionales relacionadas a la Teoría de Robert Gagné.

Eventos de enseñanza	Estrategia Instrucciona
Ganar atención	Importancia del contenido a estudiar a través de un video educativo sobre la nutrición enunciado por una nutricionista. <i>(Información no textual-Sitio web externo-Exelearning).</i>
Identificar el objetivo	Objetivos de la opción D. Fisiología Humana de la Guía de Biología del Bachillerato Internacional. <i>(Información textual-Objetivos-Exelearning).</i>
Recordar aprendizaje previo	Actividad preinstrucciona. 1. Definición de conocimientos previos mediante la aplicación de una prueba diagnóstica. <i>(Actividades interactivas-Preguntas de elección múltiple-Exelearning).</i> 2. Presentación de la terminología básica referente a los sistemas que conforman el cuerpo humano y los elementos fisiológicos. <i>(Información textual-texto libre-Exelearning).</i>
Presentar el estímulo	Presentación de la información. 1. Presentación del material instruccional. <i>(Exelearning).</i> 2. Establecer objetivos del material Educativo Computarizado. <i>(Información textual-Objetivos-Exelearning).</i> 3. Información sobre el año internacional de las frutas y una guía de alimentación saludable. <i>(Información textual-Conocimiento previo-Exelearning).</i>
Aprendizaje guiado	Práctica: 1. Presentación de las principales definiciones y clasificaciones acompañadas de material gráfico interactivo e imágenes representativas (ejemplos) para cada uno de los contenidos a desarrollar. <i>(Información textual-texto libre-Exelearning).</i> <i>(Información no textual-Galería de imágenes-Exelearning).</i> 2. Uso de ventanas emergentes como elementos de ayuda (¿Sabías que?) para desarrollar los conocimientos previos de los estudiantes, de manera que se originen aprendizajes significativos de acuerdo a la Teoría de Ausubel. <i>(Información textual Nota-Exelearning).</i>
Desempeño	Desarrollar actividades y acciones por parte de los estudiantes de manera secuencial. <i>(Actividades no interactivas-Actividades-Exelearning).</i> Exhibición de casos cotidianos. <i>(Actividades no interactivas-casos prácticos-Exelearning).</i>
Dar retroalimentación	Realimentación. 1. Realimentación y observación crítica al aprendiz. <i>(Actividades interactivas-Verdadero-falso-Exelearning).</i> 2. Realimentación oportuna y constructiva durante el proceso de formación. <i>(Actividades no interactivas-Actividad de lectura-Exelearning).</i>
Asesorar desempeño	Realimentación frecuente entre profesor y estudiante de manera presencial y virtual los medios electrónicos asincrónicos y/o sincrónicos (foros, email, chats, videoconferencia, etc.).
Mejorar retención/ transferencia	1. Desarrollar actividades y evaluación para el seguimiento. <i>(Actividades no interactivas-Lectura-Exelearning).</i> 2. Reflexiones. <i>(Actividades no interactivas-Reflexión-Exelearning).</i>

Sardinha, Y. (2018).

5. Formulación de objetivos.

Objetivos General:



Comprender los fundamentos de la nutrición y la alimentación saludable mediante el reconocimiento de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano y las posibles enfermedades producto de la malnutrición.

Objetivos específicos:

1. Identificar la importancia de la dieta equilibrada para mantener el cuerpo en óptimo estado de salud.
2. Caracterizar los nutrientes esenciales para el cuerpo humano según su composición y funcionalidad.
3. Describir los principales problemas de salud ocasionados por la malnutrición.

6. Procesamiento didáctico de los contenidos.



A continuación se describe el procesamiento didáctico de los contenidos: el Contenido conceptual: “Saber qué”, el Contenido procedimental: “Saber hacer” y el Contenido actitudinal: “Saber ser”; asimismo, las actividades presenciales y virtuales a desarrollar por parte del docente, y las estrategias metodológicas.



INSTITUTO EDUCACIONAL JUAN XXIII
BACHILLERATO INTERNACIONAL
PROGRAMA DIPLOMA. BIOLOGÍA



Tabla 20.

Procesamiento didáctico de los contenidos. Opción D. Fisiología Humana. 1/3

Tema: D1. Nutrición Humana.						
Objetivo General: Comprender los fundamentos de la nutrición y la alimentación saludable mediante el reconocimiento de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano y las posibles enfermedades producto de la malnutrición.						
Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenidos Actitudinales	Actividades Presenciales	Actividades Virtuales	Estrategias Metodológicas
1	Alimentación. -Definición. Dieta Equilibrada -Definición.	-Conceptualización de alimentos y la alimentación. - Análisis de la composición de los alimentos, valor nutritivo y propiedades. - Definición y caracterización general de una dieta equilibrada.	-Demuestra conocimiento y comprensión de: Hechos, conceptos y terminología básica de los alimentos y las características de una dieta equilibrada para la salud humana.	Reconocimiento de los alimentos mediante la observación, manipulación y consumo de frutas.	Slogan creativo sobre la importancia de mantener una dieta equilibrada para la salud humana. <i>A través del creador de logos WIX</i>	-Visualización de un video educativo sobre la nutrición, realizando después una lluvia de ideas.
	Nutrición. -Definición de nutrición. -Definición de Nutrientes. -Clasificación de los nutrientes.	-Descripción y análisis de la nutrición y los nutrientes como sustancias esenciales para el organismo. -Observación y caracterización de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano mediante imágenes.	-Reconoce la importancia de la dieta equilibrada y la alimentación. -Comprende que los nutrientes esenciales no pueden ser sintetizados por el cuerpo.	Video educativo y prueba diagnóstica: A través de la proyección y observación del material audiovisual.	Infografía de la clasificación de los nutrientes. <i>Diseñar la infografía con canva.</i>	-Lectura de noticias de actualidad en el diario digital El Mundo sobre la nutrición humana. -Prueba diagnóstico sobre los contenidos que anteceden a la opción D.
	Vitaminas. -Definición. -Función -Clasificación.	-Identificación de las vitaminas indispensables para el crecimiento del organismo.	-Reconoce a las vitaminas como compuestos de carbono de distinta naturaleza química que no pueden ser sintetizados por el cuerpo.	Exposición sobre la clasificación de las vitaminas: Hiposolubles e hidrosolubles.	Dibujos representativos de las principales vitaminas. <i>Diseñar los dibujos a través de paint online.</i>	-Exposiciones orales de los estudiantes entorno a un tema. (Vitaminas). -Elaboración de dibujos representativos.

Sardinha, Y. (2020).



INSTITUTO EDUCACIONAL JUAN XXIII
BACHILLERATO INTERNACIONAL
PROGRAMA DIPLOMA
BIOLOGÍA



Tabla 21.

Procesamiento didáctico de los contenidos. Opción D. Fisiología Humana. 2/3

Tema: D1. Nutrición Humana.						
Objetivo General: Comprender los fundamentos de la nutrición y la alimentación saludable mediante el reconocimiento de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano y las posibles enfermedades producto de la malnutrición.						
Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenidos Actitudinales	Actividades presenciales	Actividades virtuales	Estrategias Metodológicas
2	Minerales. -Definición. -Función -Clasificación	-Definición e identificación de los minerales como elementos químicos simples indispensables. -Caracterización de los minerales como elementos indispensables para la actividad celular y para mantener el organismo en equilibrio.	-Reconoce los minerales de la dieta como elementos químicos esenciales.	Construcción de diagramas a través de palabras claves sobre los minerales esenciales.	Mapa Mental sobre la clasificación de los minerales. <i>A través del creador de mapas Mind Meinster</i>	-Representación de un diagrama vertical. - Galería de imágenes con breves textos explicativos.
	Ácidos Grasos. -Definición. -Función. -Composición -Clasificación -Ubicación -Efecto de los ácidos grasos en el organismo.	-Descripción y análisis de los ácidos grasos como componentes naturales. -Identificación de la composición y ubicación de los ácidos grasos como moléculas. -Reconocimiento y descripción de los efectos que pueden ocasionar los niveles altos de ácidos grasos.	-Comprende que algunos ácidos grasos y algunos aminoácidos son esenciales para el cuerpo humano.	Dramatización sobre los efectos que producen los desniveles de ácidos grasos en el organismo.	Resumen sobre la importancia de mantener un consumo equilibrado de ácidos grasos. <i>A través de parafrasis</i>	-Esquema secuencial sobre los tipos de ácidos grasos. - Galería de Imágenes con breves textos explicativos.
	Aminoácidos. -Definición. -Función. -Clasificación -Ubicación de los aminoácidos esenciales.	-Definición e identificación de la función de los aminoácidos como compuestos que forman proteínas.	-Reconoce que la falta de aminoácidos esenciales afecta a la producción de proteínas.	Juego didáctico a través de cartas. (Rompecabezas) para la clasificación de aminoácidos.	Mapa Conceptual de los aminoácidos esenciales <i>A través del creador de mapas Cmap Tools</i>	- Tabla didáctica para el reconocimiento de las estructuras de los aminoácidos. - Galería de Imágenes con breves textos explicativos.

Sardinha, Y. (2020).



INSTITUTO EDUCACIONAL JUAN XXIII
BACHILLERATO INTERNACIONAL
PROGRAMA DIPLOMA
BIOLOGÍA



Tabla 22.

Procesamiento didáctico de los contenidos. Opción D. Fisiología Humana. 3/3

Tema: D1. Nutrición Humana.						
Objetivo General: Comprender los fundamentos de la nutrición y la alimentación saludable mediante el reconocimiento de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano y las posibles enfermedades producto de la malnutrición.						
Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenidos Actitudinales	Actividades Presenciales	Actividades Virtuales	Estrategias Metodológicas
3	Malnutrición. -Definición. -Características. -Causas. * Inmediatas. * Subyacentes. * Básicas. -Consecuencias. * Enfermedades. -Raquitismo. -Obesidad. -Fenilcetonuria. Kwashiorkor. * Trastornos. -Anorexia. -Bulimia.	-Investigación y análisis de las principales enfermedades o trastornos producto de la malnutrición.	-Comprende que la malnutrición puede estar causada por una deficiencia, un desequilibrio o un exceso de nutrientes en la dieta. -Demuestra aptitudes de investigación, experimentación y personales necesarias para llevar a cabo investigaciones.	-Método de casos: Presentación de problemas reales a través del MEC.	Producción digital de un artículo científico sobre un caso de malnutrición. <i>A través de Microsoft office, documento Word.</i>	-Elaboración de artículos científicos sobre temas diversos de malnutrición. - Galería de Imágenes con breves textos explicativos.

Sardinha, Y. (2020)

7. Selección de estrategias de aprendizaje/Tareas usuarios.



De acuerdo al desarrollo y selección del Material Educativo Computarizado:

1. Tutorial para el manejo del material instruccional.
2. Direcciones de sitios de interés en internet.
3. Disponer de correo electrónico.
4. Disponer y hacer uso de un computador, encenderlo y abrir la unidad de CD/Correo Electrónico/Memoria USB.
5. Disponer de un navegador (Chrome o Mozilla Firefox).
6. Insertar el CD/Descargar el archivo informático/Abrir la memoria USB con el Material Educativo Computarizado sobre BIO-NUTRICIÓN.
7. Ejecutar el MEC, en donde podrá visualizar una ventana que le dará la bienvenida al recurso didáctico.

De acuerdo a contenido:

1. Revisar conocimientos previos sobre los sistemas que conforman el cuerpo humano y los elementos fisiológicos.
2. Realizar lecturas sugeridas sobre la importancia de la nutrición para el funcionamiento óptimo del cuerpo humano.
3. Interacción con los recursos didácticos de los diferentes sub-temas.
4. Ejecutar las pruebas y actividades propuestas con la finalidad de identificar y reforzar aprendizajes.
5. Participación activa de acuerdo con las pautas que dé el facilitador.

8. Evaluación del proceso



Partiendo de la definición del diseño instruccional, como un proceso dialéctico, sistémico y flexible compuesto por varias fases y componentes de planificación, los cuales son procesados de forma simultánea, donde se desarrollan procesos de análisis y evaluación para seleccionar adecuadamente los medios y estrategias de aprendizaje de manera que permitan la construcción de aprendizajes significativos por parte de la población a quién va dirigido, se considera para la evaluación de los aprendizajes:

- ❖ Presentación de una prueba diagnóstica como técnica formal de evaluación de los conocimientos previos. Este proporciona a los estudiantes y docentes los elementos indispensables para orientar las actividades de acuerdo a las necesidades, ofreciéndole al estudiante realimentación correctiva.
- ❖ Formulación de preguntas específicas e intercaladas sobre los diferentes contenidos. Estas representan una técnica de evaluación informal que serán trabajadas mediante discusiones en el contexto de aprendizaje, ofreciéndole a los estudiantes realimentación correctiva.
- ❖ Asignación de actividades para propiciar motivación y refuerzo para orientar a los estudiantes en futuras interrogantes y respuestas, centrando la idea de Gagne al diseñar programas centrados en los procesos de aprendizaje representados en su modelo.
- ❖ Presentación de un test o prueba final para medir los conocimientos adquiridos.

A continuación se presenta el formato del programa de estudio seleccionado propuestos en la Guía de Biología del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educativo Juan XXIII para este fin, en el que se fundamenta el contenido correspondiente al tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana, específicamente D1 Nutrición Humana, los cuales serán distribuidos en guión de contenido, desglose y guión instruccional.

Figura 8.
Formato guía de la opción D. Fisiología Humana. 1/2

Opción D: Fisiología humana
15/25 horas

Temas troncales

Idea fundamental: Una dieta equilibrada es fundamental para la salud humana.

D.1 Nutrición humana	
<p>Naturaleza de la ciencia:</p> <p>Refutación de teorías, donde una teoría es reemplazada por otra: se pensaba que el escorbuto era específico de los seres humanos, ya que fracasaron por completo los intentos de provocar los síntomas en ratas y ratones de laboratorio. (1.9)</p>	
<p>Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los nutrientes esenciales no pueden ser sintetizados por el cuerpo, por lo que deben incluirse en la dieta. • Los minerales de la dieta son elementos químicos esenciales. • Las vitaminas son compuestos de carbono de distinta naturaleza química que no pueden ser sintetizados por el cuerpo. • Algunos ácidos grasos y algunos aminoácidos son esenciales. • La falta de aminoácidos esenciales afecta a la producción de proteínas. • La malnutrición puede estar causada por una deficiencia, un desequilibrio o un exceso de nutrientes en la dieta. • El apetito es controlado por un centro localizado en el hipotálamo. • Los individuos con sobrepeso tienen mayor probabilidad de sufrir hipertensión y diabetes de tipo II. • La inanición puede provocar el deterioro de tejidos corporales. <p>Aplicaciones y habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación: Algunos mamíferos producen ácido ascórbico, pero otros no lo hacen, por este motivo estos últimos necesitan incorporarlo a su dieta. • Aplicación: Causa y tratamiento de la fenilcetonuria (PKU). 	<p>Mentalidad internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales (VMNIS), antes denominado Sistema de Información sobre Carencias de Micronutrientes (MDS), se estableció en 1991 como resultado de una propuesta de la Asamblea Mundial de la Salud para reforzar el control de las deficiencias de micronutrientes a nivel global. <p>Teoría del Conocimiento:</p> <p>Hay efectos positivos de la exposición al sol, como por ejemplo la producción de vitamina D, así como riesgos para la salud asociados con la exposición a la radiación ultravioleta. ¿Cómo pueden equilibrarse estas afirmaciones de conocimiento contradictorias?</p> <p>Utilización:</p> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Biología Tema 6.1: Digestión y absorción Geografía Parte 2F: La geografía de la alimentación y la salud Química Tema B.5: Vitaminas</p>

Nota. Adaptado de *Formato guía, Opción D1. Fisiología Humana*. Organización del Bachillerato Internacional, 2014, Guía de Biología. International Baccalaureate Organization Ltd.

Figura 9.

Formato guía de la opción D. Fisiología Humana. 2/2

148

D.1 Nutrición humana	
<ul style="list-style-type: none">• Aplicación: La falta de vitamina D o de calcio puede causar desmineralización de los huesos y causar raquitismo u osteomalacia.• Aplicación: Atrofia del músculo cardíaco debido a anorexia.• Aplicación: El colesterol en sangre como un indicador del riesgo de enfermedad cardíaca coronaria.• Habilidad: Determinación del contenido energético de los alimentos por combustión.• Habilidad: Uso de bases de datos del contenido nutricional de alimentos y de software adecuado para calcular la ingesta de nutrientes esenciales de una dieta diaria.	

Nota. Adaptado de *Formato guía, Opción D1. Fisiología Humana*. Organización del Bachillerato Internacional, 2014, Guía de Biología. International Baccalaureate Organization Ltd.

Tabla 23.

Esquema de contenidos, competencias y lo que se quiere lograr con el MEC.

Opción D1. Nutrición Humana			
Objetivos Específicos	Contenidos	Competencias	¿Qué se quiere lograr?
Identificar la importancia de la dieta equilibrada para mantener el cuerpo en óptimo estado de salud.	Alimentación	-Conceptualiza la alimentación como la ingesta de alimentos.	-Reconoce la importancia de la dieta equilibrada y la alimentación.
	Dieta Equilibrada	-Caracteriza la dieta equilibrada para mantener el cuerpo en óptimo estado de salud.	
Caracterizar los nutrientes esenciales para el cuerpo humano según su composición y funcionalidad.	Nutrición	-Describe la nutrición como proceso biológico de asimilación de alimentos.	-Reconoce los nutrientes esenciales para el cuerpo humano
	Nutrientes	-Define nutrientes como componentes de los alimentos.	-Comprende que los nutrientes esenciales no pueden ser sintetizados por el cuerpo.
	Clasificación de los nutrientes.	-Clasifica los nutrientes esenciales para el cuerpo humano.	
	Vitaminas.	-Define las vitaminas como nutrientes orgánicas.	-Reconoce a las vitaminas como compuestos de carbono de distinta naturaleza química que no pueden ser sintetizados por el cuerpo.
	Función de las vitaminas.	-Identifica las funcionalidades de las vitaminas en el cuerpo humano.	
	Clasificación de las vitaminas.	-Representa las vitaminas esenciales que intervienen en forma directa en ciertos procesos metabólicos.	
	Minerales.	-Define los minerales como elementos químicos simples indispensables.	
	Función de los minerales.	-Identifica las funcionalidades de los minerales en el cuerpo humano.	-Identifica los minerales de la dieta como elementos químicos esenciales.
	Clasificación de los minerales.	-Establece los minerales como elementos químicos simples indispensables para la actividad celular y para mantener el organismo en equilibrio.	
	Ácidos Grasos.	-Define los ácidos grasos como componentes naturales.	
	Función de los ácidos grasos.	-Establece la función de los ácidos grasos para la salud.	
	Composición de los ácidos grasos.	-Identifica la composición de los ácidos grasos como moléculas.	-Distingue que algunos ácidos grasos y algunos aminoácidos son esenciales para el cuerpo humano.
	Clasificación de los ácidos grasos.	-Clasifica los ácidos grasos esenciales para el cuerpo humano.	
	Ubicación de los ácidos grasos.	-Identifica la ubicación de los ácidos grasos en los alimentos.	
	Efecto de los ácidos grasos en el organismo.	-Reconoce los efectos que pueden ocasionar los niveles altos de ácidos grasos.	
	Aminoácidos.	-Define los aminoácidos como compuestos que forman proteínas.	
	Función de los aminoácidos.	-Identifica las funciones de los aminoácidos esenciales para el cuerpo humano.	-Reconoce que la falta de aminoácidos esenciales afecta a la producción de proteínas.
Clasificación de los aminoácidos.	-Clasifica los aminoácidos esenciales para el cuerpo humano de acuerdo a su producción.		
Ubicación de los aminoácidos esenciales.	-Identifica la ubicación de los aminoácidos esenciales en los alimentos.		
Describir los principales problemas de salud ocasionados por la malnutrición.	Malnutrición	-Caracteriza las causas inmediatas, subyacentes y básicas de la malnutrición.	-Considera que la malnutrición puede estar causada por una deficiencia, un desequilibrio o un exceso de nutrientes en la dieta.
	Causas de la malnutrición.		
	Consecuencias de la malnutrición.	-Identifica las enfermedades más comunes producto de la malnutrición.	

Sardinha, Y. (2020)

Tabla 24.
Guión instruccional del Material Educativo Computarizado. Opción D1.

Tema Troncal	Opción	Sub-opción	Objetivos/Competencias	Estrategia Enseñanza	Estrategia Aprendizaje	Evaluación
Fisiología Humana	D	D1	<p>-Conceptualiza la alimentación como la ingesta de alimentos.</p> <p>-Caracteriza la dieta equilibrada para mantener el cuerpo en óptimo estado de salud.</p>	<p>Lecturas exploratoria El profesor facilitará archivos relacionados con el tema, especialmente afines a la nutrición humana.</p>	<p>-El aprendiz revisará y explorará las lecturas y actividades relacionadas con el tema.</p>	<p>Formativa y sumativa</p> <p>-Se le plantea la realización de actividades interactivas que permitan demostrar el dominio del contenido.</p> <p>- Se solicitará la ejecución de una prueba diagnóstica y final en donde se perciban las satisfacciones y debilidades encontradas, y se planteen posibles actividades remediales.</p>
			<p>-Describe la nutrición como proceso biológico de asimilación de alimentos.</p> <p>-Define nutrientes como componentes de los alimentos.</p> <p>-Clasifica los nutrientes esenciales para el cuerpo humano.</p> <p>-Define las vitaminas como nutrientes orgánicas.</p> <p>-Identifica las funcionalidades de las vitaminas en el cuerpo humano.</p> <p>-Establece los minerales como elementos químicos simples indispensables para la actividad celular y para mantener el organismo en equilibrio.</p> <p>-Definir los ácidos grasos como componentes naturales.</p> <p>-Establecer la función de los ácidos grasos para la salud.</p> <p>-Identificar la composición de los ácidos grasos como moléculas.</p> <p>-Clasificar los ácidos grasos esenciales para el cuerpo</p> <p>-Identificar la ubicación de los ácidos grasos en los alimentos.</p> <p>-Reconocer los efectos que pueden ocasionar los niveles altos de ácidos grasos.</p> <p>-Definir los aminoácidos como compuestos que forman proteínas.</p> <p>-Identificar las funciones de los aminoácidos esenciales para el cuerpo humano.</p> <p>-Clasificar los aminoácidos esenciales para el cuerpo humano de acuerdo a su producción.</p> <p>-Identificar la ubicación de los aminoácidos esenciales en los alimentos.</p> <p>-Caracterizar las causas inmediatas, subyacentes y básicas de la malnutrición.</p>	<p>Activación de procesos cognitivos El profesor propone actividades interactivas y presentación de información en donde aplique competencias para afianzar el contenido en estudio.</p> <p>Actividad instruccional El profesor establecerá una guía instruccional para orientar a los estudiantes en algunas dudas o discusiones sobre el material facilitado.</p> <p>Lecturas descriptivas analíticas - Definición de dieta equilibrada y alimentación. -Definición de nutrientes -Clasificación de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano. -Definición de malnutrición -Clasificación de enfermedades y trastornos producto de la malnutrición.</p> <p>Lectura didáctica - Juego didáctico sobre la nutrición humana. - Ejemplos con métodos de casos sobre los problemas de malnutrición. - Video educativo, imágenes, diagramas.</p>	<p>-El estudiante responderá el cuestionario formativo o prueba diagnóstica.</p> <p>- El aprendiz revisará y ejecutará las actividades interactivas relacionadas con el tema (slogan, infografía, dibujos, mapa mental, conceptual, resumen y producción de artículo científico)</p> <p>-El aprendiz abrirá las ventanas emergentes o elementos de ayuda (¿Sabías que?) como apoyo a la resolución de dudas y reforzamiento cognitivo.</p> <p>- El estudiante desarrollará actividades de evaluación que permitirán develar los conocimientos adquiridos relacionados con la opción de enseñanza.</p>	

Sardinha, Y. (2021)

Etapa III. Guiones de contenido, didáctico y técnico.

En esta etapa se desarrolla la manera como está organizado el MEC, los colores empleados, el tipo de letra, la interacción entre usuario y administrador. Los guiones didácticos se desarrollan a partir de cuatro guías: guía de estilo, guía de contenido, guía comunicacional y la guía de interactividad. A continuación los atributos básicos desarrollados en el MEC.

Tabla 25.

Atributos básicos desarrollados en el MEC

Atributos básicos	Descripción	
Inicio	Bienvenida. Video educativo titulado “La Nutrición”.	
Objetivos	Objetivos del Material Educativo Computarizado.	
Diagnóstico	Presentación de cinco preguntas exploratorias sobre la fisiología humana, elementos fisiológicos y los sistemas que conforman el cuerpo humano.	
Curiosidades	Documentos sobre la nutrición y fecha importante sobre la alimentación.	
Mapa	Esquema de los contenidos y actividades a desarrollar en el MEC.	
Temática	Alimentación	Actividad N° 1
	Dieta Equilibrada	Slogan creativo sobre la importancia de mantener una dieta equilibrada para la salud
	Nutrición	Actividad N° 2
	Nutrientes	Infografía de la clasificación de los nutrientes.
	Clasificación de los nutrientes.	Actividad N° 3
	Vitaminas.	Dibujos representativos de las principales vitaminas.
	Función de las vitaminas.	Actividad N° 4
	Clasificación de las vitaminas.	Mapa Mental sobre la clasificación de los minerales.
	Minerales.	Actividad N° 5
	Función de los minerales.	Resumen sobre la importancia de mantener un consumo equilibrado de ácidos grasos.
	Clasificación de los minerales.	Actividad N° 6
	Ácidos Grasos.	Mapa Conceptual de los aminoácidos esenciales para el organismo.
	Función de los ácidos grasos.	Actividad N° 7
	Composición de los ácidos grasos.	Producción digital de un artículo científico sobre un caso de malnutrición.
	Clasificación de los ácidos grasos.	
	Ubicación de los ácidos grasos.	
	Efecto de los ácidos grasos en el organismo.	
	Aminoácidos.	
	Función de los aminoácidos.	
Clasificación de los aminoácidos.		
Ubicación de los aminoácidos esenciales.		
Malnutrición.		
Causas de la malnutrición.		
Consecuencias de la malnutrición.		
Glosario	Terminología básica del contenido.	
Juega y aprende	Alimentos y nutrición (Juego).	
Biblioteca de vídeos	Archivos digitales de enlaces del youtube.	
Evaluación	Prueba de selección múltiple desarrollada a través de Hot-potatoes.	
Créditos	Créditos a colaboradores del diseño y producción del MEC. Bibliografía utilizada y recomendada.	

Sardinha, Y. (2021).

1. *Guión de contenido:*

Tabla 26.

Guión de Contenido

<p><i>Descripción de la audiencia</i></p>	<p>Usuario: Estudiantes del 5to año adscritos al programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII, ubicado en el Trigal. Valencia. Edo. Carabobo.</p> <p>Sexo: Ambos sexos.</p> <p>Edad: Comprendida entre 16 y 17 años.</p> <p>Nivel socioeconómico y cultural: Nivel característico de estudiantes de 5to año. Cuentan con los recursos necesarios por su estatus medio-alto.</p> <p>Valores más evidentes: Estudiantes motivados para ingresar a la Educación Superior, conscientes de la importancia de la formación de claridad, llenos de expectativas y con ánimo de sobresalir.</p> <p>Estilo de lenguaje a utilizar: Lenguaje descriptivo técnico biológico. Lenguaje propio sobre Fisiología Humana y nutrición.</p> <p>Signos o Estereotipos: Estudiantes con hábitos de estudio acordes con la exigencia del Bachillerato, con conocimientos básicos más no técnicos sobre la nutrición humana y sus principales elementos para el óptimo funcionamiento del cuerpo humano.</p>
<p><i>Definición del trabajo</i></p>	<p>Tema: Fisiología Humana.</p> <p>Sub-tema: Nutrición Humana.</p> <p>Contenido: Alimentación. Dieta Equilibrada. Nutrición. Nutrientes. Clasificación de los nutrientes Vitaminas. Función de las vitaminas. Clasificación de las vitaminas. Minerales. Función de los minerales. Clasificación de los minerales. Ácidos Grasos. Función de los ácidos grasos. Clasificación de los ácidos grasos. Ubicación de los ácidos grasos. Aminoácidos. Función de los aminoácidos. Clasificación de los aminoácidos. Malnutrición. Causas de la malnutrición. Consecuencias de la malnutrición.</p> <p>Objetivo: Comprender los fundamentos de la nutrición y la alimentación saludable mediante el reconocimiento de los nutrientes esenciales para el cuerpo humano y las posibles enfermedades producto de la malnutrición.</p>

***Línea de
producción***

El Material Educativo computarizado BIO-NUTRICIÓN fue diseñado es un sistema abierto con acceso a la red, elaborado con Exe-learning y se presenta un módulo mediante pantallas en donde se le ofrece al usuario (estudiante) un menú para que seleccione la alternativa deseada.

1. Podrá ser accedido por medio de internet a través de descarga o por medio de la lectura directa de un disco compacto o accediendo directamente a la información ante la previa instalación en un disco duro, sin embargo, debe tener un navegador instalado en el computador para iniciar el MEC. (Google Chrome o Mozilla Firefox).
2. El usuario puede revisar los contenidos o definiciones de su preferencia, o seguir una estructura lineal.
3. Se mantendrán constantes algunos íconos durante todo el desarrollo del material, estos íconos son: inicio, organigrama, salir, adelante, atrás y ayuda.
4. Se da una importancia relevante la prueba diagnóstico interactiva. De manera que las respuestas generadas sean verificadas de acuerdo a su acierto o error.
5. Se presentan ventanas emergentes como elementos de ayuda y reforzamiento de conocimientos previos.
6. Se implementaran medios gráficos para la ilustración y explicación de los contenidos.
7. De acuerdo a los objetivos del Material Educativo Computarizado se facilitará la comprensión significativa y didáctica de los contenidos, permitiendo realimentar los conocimientos previos de los estudiantes.
8. Las actividades desarrolladas por el usuario ante la utilización del material no son archivadas, las mismas son temporales.

Sardinha, Y. (2021).

Diagrama de Contenido



Sardinha, Y. (2021)

Figura 10
Web o diagrama del Material Educativo Computarizado



Sardinha, Y. (2021)

2. Guiones didácticos y técnicos.

En esta fase se desarrolla la manera de cómo se encuentra organizado MEC, los colores empleados, el tipo de letra y la interacción entre usuarios. Los guiones didácticos se van a desarrollar a partir de cuatro guías: guía de estilo, guía comunicacional, guía de interactividad y análisis de tareas (contenido). Cada uno de los elementos expuestos en el MEC se encuentra distribuido en la interfaz de acuerdo a la funcionalidad de los mismos.

Descripción del Material

Título: Bio-Nutrición.

Autor: Ynés Sardinha.

Institución: Universidad de Carabobo.

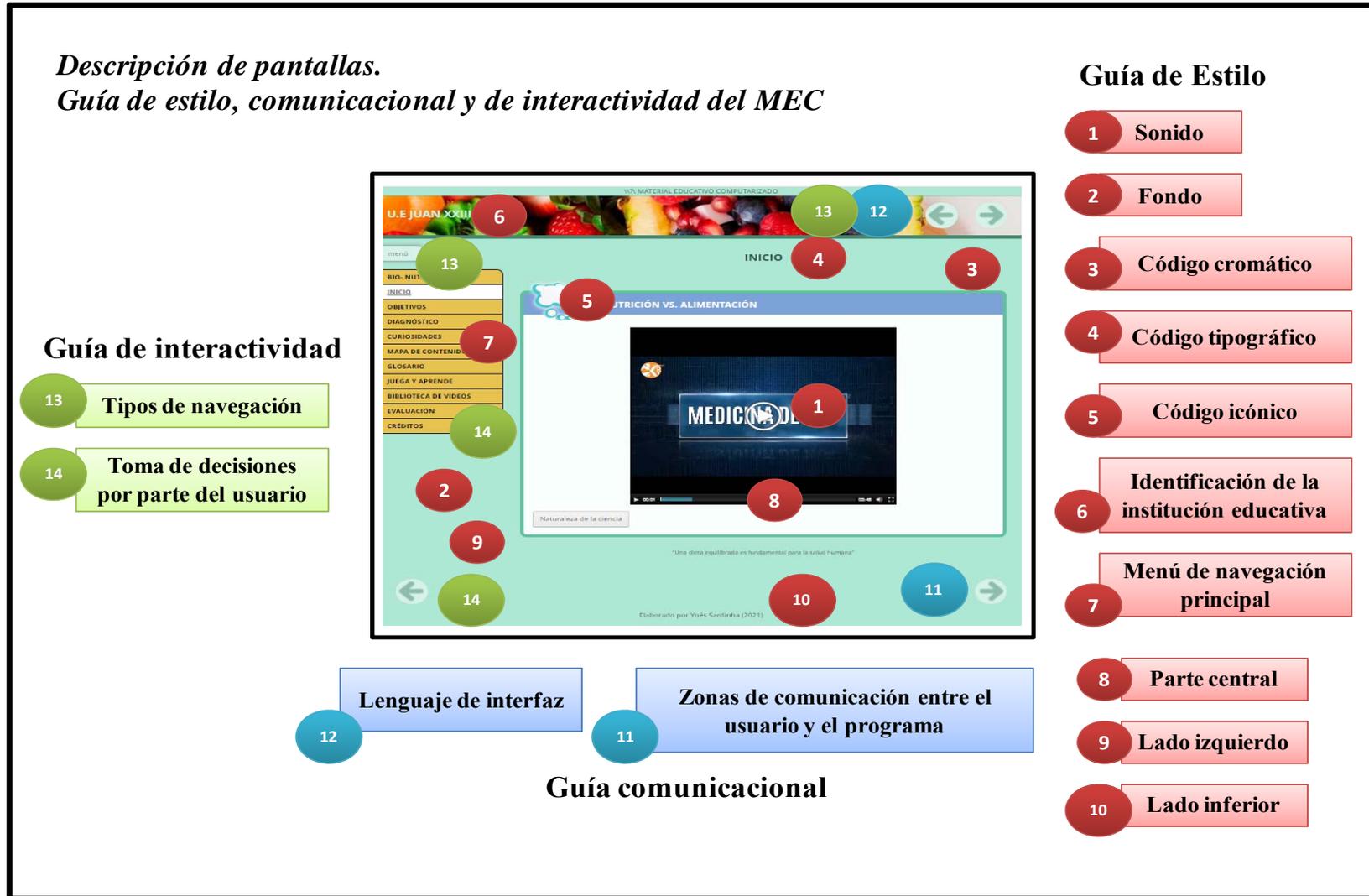
Presentación: Software Educativo de Aprendizaje, disponible en formato portable.

Uso: Material Educativo Computarizado que sirve de apoyo a las clases presenciales de la asignatura de Biología para la enseñanza de la nutrición: la dieta equilibrada para la salud humana, los nutrientes esenciales, vitaminas, minerales, ácidos grasos, aminoácidos y la malnutrición, causas y consecuencias, representados en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional.

Zona de Interfaz

De acuerdo a la interfaz del Material Educativo Computarizado *BIO-NUTRICIÓN* se representan y describen las pantallas:

Figura 11. Modelo de descripción de pantallas.



Sardinha, Y. (2021).

Tabla 27.

Pantalla uno (1). Portada del Material Educativo Computarizado.



Guía de Estilo

Guión Técnico

- **Sonido:** No hay.
- **Fondo:** Plantilla estilo kids prediseñada por exelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.
- **Código cromático:** Se trabajó con una combinación de fondo verde claro y dos (2) iDevices de texto. El color de las fuentes para los textos centrales y de contenidos, así como para los botones del menú es negro.
- **Código tipográfico:** Nombre del MEC BIO-NUTRICIÓN (fuente prediseñada); Título de cada iDevices (fuente prediseñada); Sub-Título: Tahoma, 24; Texto general: Tahoma, 12; botones del menú principal (fuente prediseñada).
- **Código icónico:** Para cada iDevices un icono según el estilo prediseñado (libro).
- **Identificación de la institución educativa:** En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente), en el centro la portada del MEC diseñado (imagen de frutas) con una franja central azul con el nombre del material.
- **Menú de navegación principal:** Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla)
- **Parte central:** En la parte superior central se encuentra el nombre de la opción D. Fisiología Humana, asimismo, el nombre del tema troncal D1. Nutrición Humana, ambos en color negro, mientras que en el centro una imagen rectangular que representa los nutrientes esenciales, junto a la identificación textual del nombre del MEC y dos logos de identificación, izquierdo (Logo U.E Juan XIII) y derecho (logo Bachillerato Internacional)
- **Lado izquierdo:** Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa, glosario, juega y aprende, biblioteca de vídeos, evaluación y créditos). Los mismos se representan en cuadro desplegable prediseñado.
- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente).

Guía Comunicacional

Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:



Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos e imágenes alusivas a la nutrición humana, la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

Análisis de tareas

Opción D. Fisiología Humana (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
Opción D1 Nutrición Humana	<p style="text-align: center;">Portada</p> <p>-Bienvenida Opción D1 -Tutorial, manual de exelearning. -¿Sabias qué? (Comprensión de la idea fundamental del tema troncal y la mentalidad internacional a saber)</p>	<p style="text-align: center;">Identifica la composición (estructura) y los contenidos a estudiar en el BIO-NUTRICIÓN.</p>

Sardinha, Y. (2021).

Tabla 28.

Pantalla dos (2). Inicio del Material Educativo Computarizado.



Guía de Estilo

Guión Técnico

- **Sonido:** Si hay. Vídeo sobre la nutrición y alimentación. Medicina de hoy. (2016).
- **Fondo:** Plantilla estilo kids prediseñada por exeelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.
- **Código cromático:** Se trabajó con una combinación de fondo verde claro y un (1) iDevices de texto. El color de las fuentes para el texto central es prediseñado, y los botones del menú es negro, cambiando a fondo blanco una vez que se selecciona el botón de preferencia.
- **Código tipográfico:** Nombre de la sección INICIO (fuente prediseñada); Título de cada iDevices (fuente prediseñada); botones del menú principal (fuente prediseñada).
- **Código icónico:** Para el iDevices un icono según el estilo prediseñado (nube).
- **Identificación de la institución educativa:** En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente y atrás).
- **Menú de navegación principal:** Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto de cada botón en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla).
- **Parte central:** En la parte superior central se encuentra el nombre de la sección (Inicio), seguido del iDevices seleccionado en la que se visualiza la imagen del vídeo sobre la temática. Seguidamente, un botón presidente de color gris, en la que se establece la teoría de la guía de Biología para la opción (La naturaleza de la ciencia), botón con hipervínculo que posibilita el acceso a una interrogante, la cual posee respuesta una vez que el pulsor del mouse se aproxime, el mismo puede desaparecer al cerrar en el botón x.
- **Lado derecho:** Sin objetos/iconos/texto.
- **Lado izquierdo:** Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa, glosario, juega y aprende, biblioteca de vídeos, evaluación y créditos). Los mismos se representan en cuadro desplegable prediseñado.

- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente), parte izquierda (flecha atrás).

Guía Comunicacional

Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:



Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos y vídeo sobre la nutrición y alimentación, la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

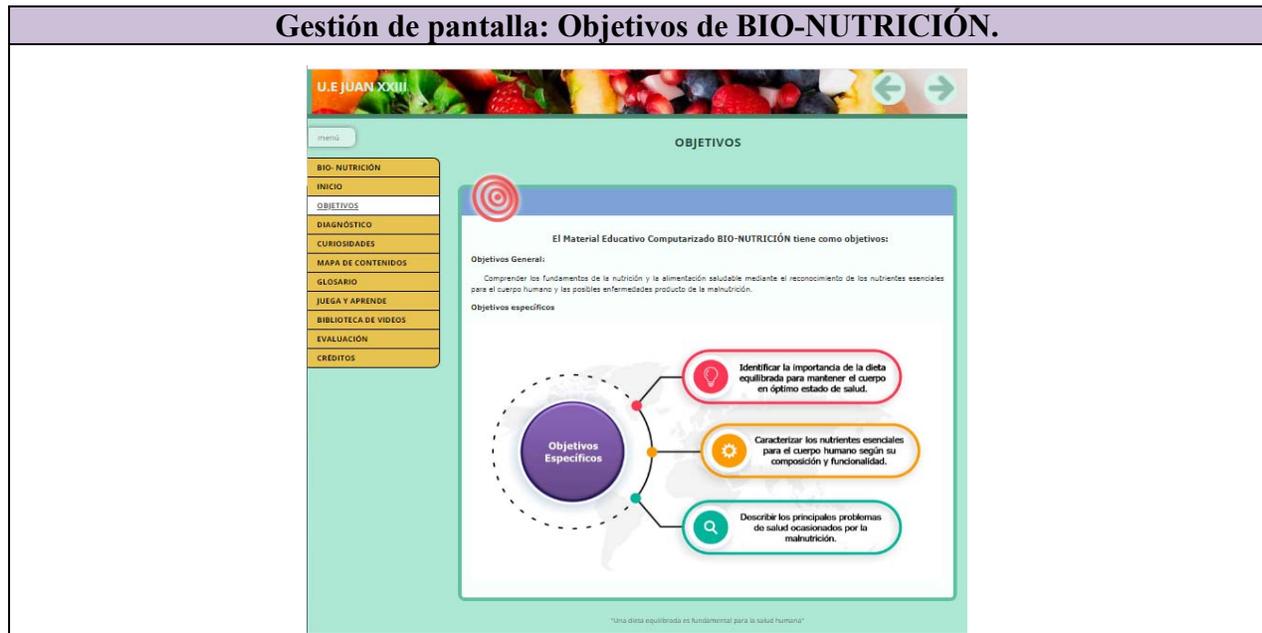
Análisis de tareas

Opción D. <i>Fisiología Humana</i> (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
<i>Opción D1</i> Nutrición Humana	<p>Inicio</p> <p>-Video de youtube sobre la nutrición y alimentación. Medicina de hoy. (2016).</p> <p>-La naturaleza de la ciencia. Teoría presente en la guía de Biología para reflexionar junto a los estudiantes.</p>	<p>-Reconoce la importancia de la dieta equilibrada, la alimentación y la nutrición.</p>

Sardinha, Y. (2021).

Tabla 29.

Pantalla tres (3). Objetivos del Material Educativo Computarizado.



Guía de Estilo

Guion Técnico

- **Sonido:** No hay.
- **Fondo:** Plantilla estilo kids prediseñada por exelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.
- **Código cromático:** Se trabajó con una combinación de fondo verde claro y un (1) iDevices de texto. El color de las fuentes para el texto central es prediseñado, y los botones del menú es negro, cambiando a fondo blanco una vez que se selecciona el botón de preferencia.
- **Código tipográfico:** Nombre de la sección OBJETIVOS (fuente prediseñada); Título de cada iDevices (fuente prediseñada); Sub-Título: Tahoma, 24; Texto general: Tahoma, 12; botones del menú principal (fuente prediseñada).
- **Código icónico:** Para el iDevices un icono según el estilo prediseñado (Círculos).
- **Identificación de la institución educativa:** En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente y atrás).
- **Menú de navegación principal:** Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto de cada botón en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla).
- **Parte central:** En la parte superior central se encuentra el nombre de la sección (Objetivos), seguido del iDevices seleccionado en la que se visualiza un texto para el objetivo general y una infografía con los objetivos específicos.
- **Lado derecho:** Sin objetos/iconos/texto.
- **Lado izquierdo:** Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa, glosario, juega y aprende, biblioteca de videos, evaluación y créditos). Los mismos se representan en cuadro desplegable prediseñado.

- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente), parte izquierda (flecha atrás).

Guía Comunicacional



Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:

Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos y una infografía), la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

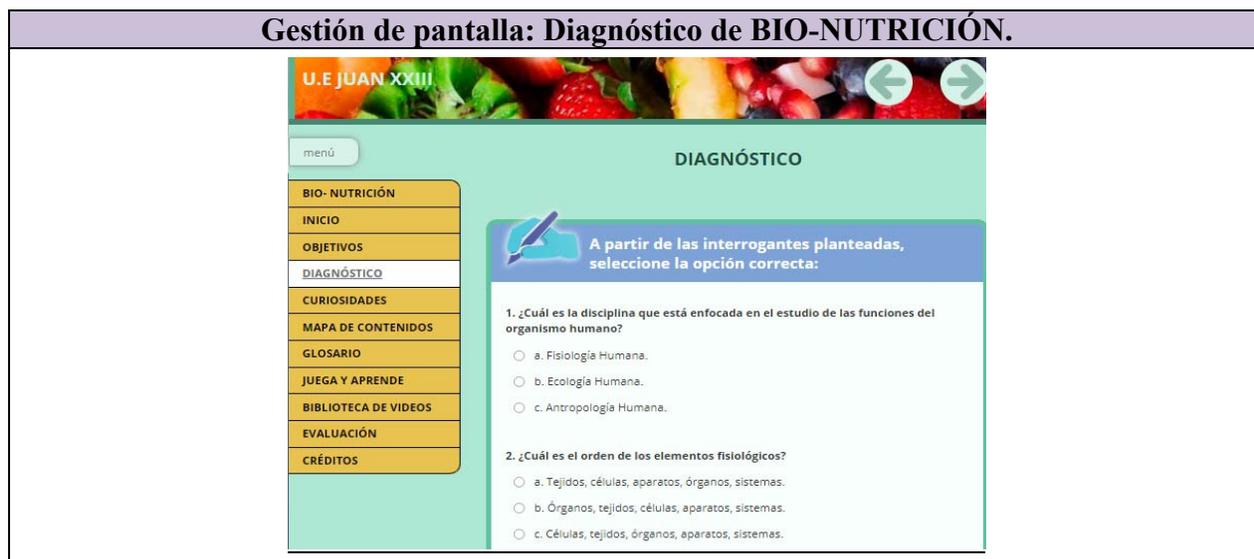
Análisis de tareas

Opción D. <i>Fisiología Humana</i> (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
<i>Opción D1</i> Nutrición Humana	Objetivos -Objetivos del MEC.	-Identifica el objetivo general y los objetivos específicos del MEC BIO-NUTRICIÓN.

Sardinha, Y. (2021).

Tabla 30.

Pantalla cuatro (4). Prueba diagnóstico del Material Educativo Computarizado.



Guía de Estilo

Guión Técnico

- **Sonido:** No hay.
- **Fondo:** Plantilla estilo kids prediseñada por exelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.
- **Código cromático:** Se trabajó con una combinación de fondo verde claro y un (1) iDevices de actividad interactiva prediseñado por exelearning, (Pregunta de selección múltiple). El color de las fuentes para el texto central es prediseñado, y los botones del menú es negro, cambiando a fondo blanco una vez que se selecciona el botón de preferencia.
- **Código tipográfico:** Nombre de la sección DIAGNÓSTICO (fuente prediseñada); Título del iDevices (fuente prediseñada); Sub-Título: Tahoma, 24; Texto general: Tahoma, 12; botones del menú principal (fuente prediseñada).
- **Código icónico:** Para el iDevices un icono según el estilo prediseñado (Mano y lápiz).
- **Identificación de la institución educativa:** En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente y atrás).
- **Menú de navegación principal:** Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto de cada botón en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla).
- **Parte central:** En la parte superior central se encuentra el nombre de la sección (Diagnóstico), seguido del iDevices seleccionado en la que se visualiza un texto con 6 preguntas de selección múltiple.
- **Lado derecho:** Sin objetos/iconos/texto.
- **Lado izquierdo:** Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa, glosario, juega y aprende, biblioteca de vídeos, evaluación y créditos). Los mismos se representan en cuadro desplegable prediseñado.
- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de

elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente), parte izquierda (flecha atrás).

Guía Comunicacional



Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:

Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos y una infografía), la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

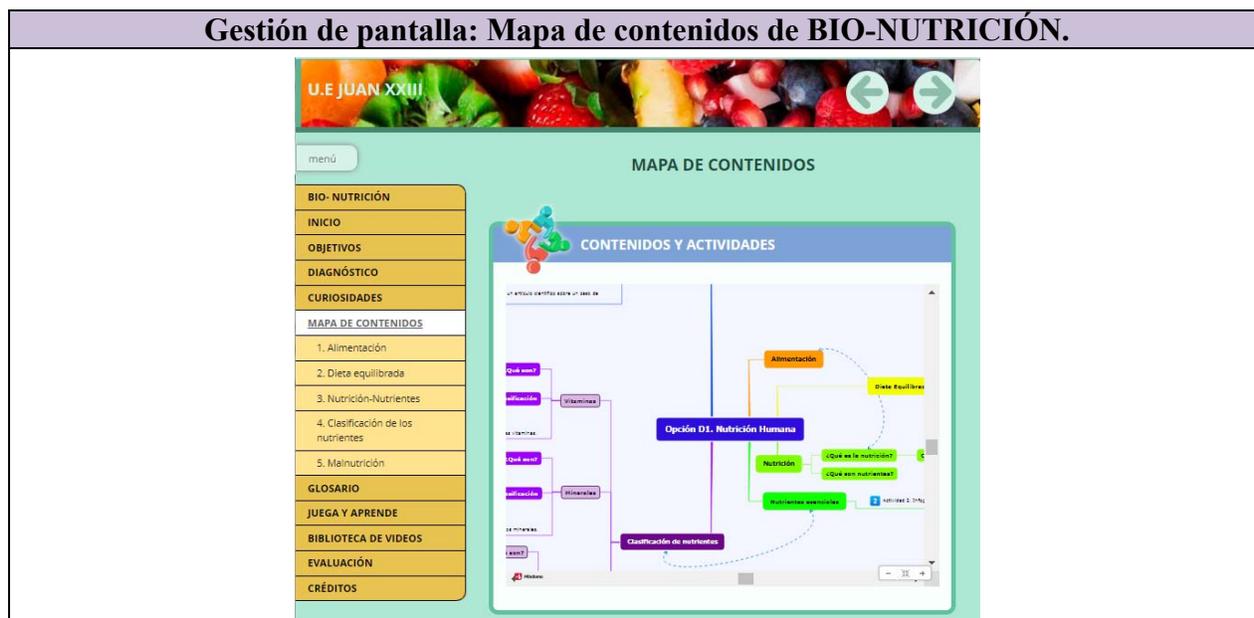
Análisis de tareas

Opción D. <i>Fisiología Humana</i> (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
<i>Opción D1</i> Nutrición Humana	<p>Diagnóstico</p> <p>- Seis (6) preguntas de selección múltiple sobre los contenidos de nutrición y los conocimientos previos que debe poseer los estudiantes.</p>	<p>-Presentación de una prueba diagnóstica como técnica formal de evaluación de los conocimientos previos.</p>

Sardinha, Y. (2021).

Tabla 31.

Pantalla cinco (5). Mapa de contenidos del Material Educativo Computarizado.



Guía de Estilo

Guión Técnico

- **Sonido:** No hay.
- **Fondo:** Plantilla estilo kids prediseñada por exelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.
- **Código cromático:** Se trabajó con una combinación de fondo verde claro y un (1) iDevices de texto prediseñado. El color de las fuentes para el texto central es prediseñado, y los botones del menú es negro, cambiando a fondo blanco una vez que se selecciona el botón de preferencia.
- **Código tipográfico:** Nombre de la sección MAPA DE CONTENIDOS (fuente prediseñada); Título del iDevices (fuente prediseñada); botones del menú principal (fuente prediseñada).
- **Código icónico:** Para el iDevices un icono según el estilo prediseñado (Organización).
- **Identificación de la institución educativa:** En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente y atrás).
- **Menú de navegación principal:** Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto de cada botón en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla).
- **Parte central:** En la parte superior central se encuentra el nombre de la sección (Mapa de contenidos), seguido del iDevices seleccionado en la que se visualiza un mapa conceptual con los contenidos y actividades a desarrollar creado en Mindomo.
- **Lado derecho:** Sin objetos/iconos/texto.
- **Lado izquierdo:** Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa, glosario, juega y aprende, biblioteca de vídeos, evaluación y créditos). Los mismos se representan en cuadro desplegable prediseñado.

- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente), parte izquierda (flecha atrás).

Guía Comunicacional



Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:

Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos y una infografía), la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

Análisis de tareas

Opción D. <i>Fisiología Humana</i> (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
<i>Opción D1</i> Nutrición Humana	<p>Mapa de contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenidos y actividades incluidas en el MEC sobre la opción D1. Nutrición humana, mediante un mapa conceptual de colores creado en un programa llamado Mindomo. 	-Presentación de los contenidos y actividades a desarrollar sobre la opción D1. Nutrición humana.

Sardinha, Y. (2021).

Tabla 32.

Pantalla seis (6). Juega y aprende con el Material Educativo Computarizado.



Guía de Estilo

Guión Técnico

- **Sonido:** Si hay. Cada uno de los juegos (Proyectos JCLI posee sonido).
- **Fondo:** Plantilla estilo kids prediseñada por exelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.
- **Código cromático:** Se trabajó con una combinación de fondo verde claro y tres (3) iDevices de texto prediseñado. El color de las fuentes para el texto central es prediseñado, y los botones del menú es negro, cambiando a fondo blanco una vez que se selecciona el botón de preferencia.
- **Código tipográfico:** Nombre de la sección JUEGA Y APRENDE (fuente prediseñada); Título del iDevices (fuente prediseñada); botones del menú principal (fuente prediseñada).
- **Código icónico:** Para el iDevices un icono según el estilo prediseñado (Hombre-experimento).
- **Identificación de la institución educativa:** En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente y atrás).
- **Menú de navegación principal:** Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto de cada botón en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla).
- **Parte central:** En la parte superior central se encuentra el nombre de la sección (Juega y aprende), seguido de un iDevices de texto, al seleccionarlo se visualizan las instrucciones para el juego, posteriormente dos iDevices de texto en la que se incorporó un proyecto de JLIC (actividades interactivas sobre la alimentación, y otro sobre las frutas).
- **Lado derecho:** Sin objetos/iconos/texto.
- **Lado izquierdo:** Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa, glosario, juega y aprende, biblioteca de videos, evaluación y créditos). Los mismos se

representan en cuadro desplegable prediseñado.

- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente), parte izquierda (flecha atrás).

Guía Comunicacional



Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:

Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos y una infografía), la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

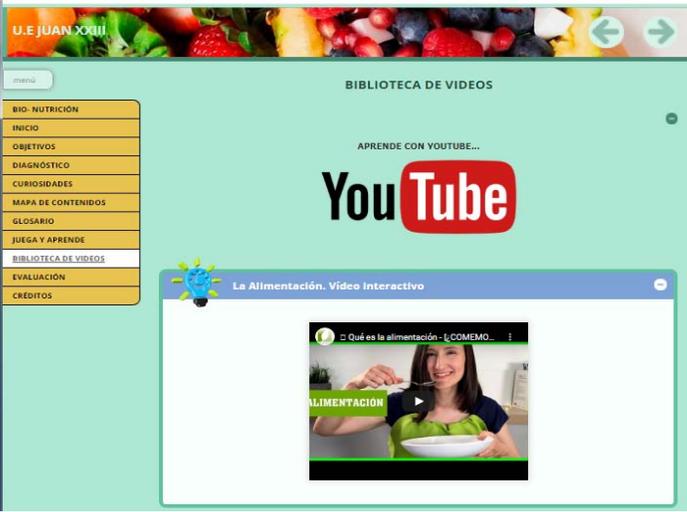
Análisis de tareas

Opción D. <i>Fisiología Humana</i> (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
<i>Opción D1</i> Nutrición Humana	<p>Juega y aprende</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades interactivas sobre la alimentación y las frutas a través de un programa llamado JCLIC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los alimentos y las frutas necesarias para la nutrición humana mediante juegos.

Sardinha, Y. (2021).

Tabla 33.

Pantalla siete (7). Biblioteca de videos en el Material Educativo Computarizado.

Gestión de pantalla: Juega y aprende con BIO-NUTRICIÓN.	
	
Guía de Estilo	
Guión Técnico	<ul style="list-style-type: none">▪ Sonido: Si hay. Cada uno de los videos de youtube posee sonido.▪ Fondo: Plantilla estilo kids prediseñada por exelearning. (verde claro y menú amarillo desplegable). El banner está diseñado con una imagen de frutas.▪ Código cromático: Se trabajó con una combinación de fondo verde claro, dos (2) iDevices de texto prediseñado, y un (1) iDevice de actividad interactiva (video interactivo). El color de las fuentes para el texto central es prediseñado, y los botones del menú es negro, cambiando a fondo blanco una vez que se selecciona el botón de preferencia.▪ Código tipográfico: Nombre de la sección BIBLIOTECA DE VIDEOS (fuente prediseñada); Título del iDevices (fuente prediseñada); Sub-Título: Tahoma, 14; botones del menú principal (fuente prediseñada).▪ Código icónico: Para el iDevices un icono según el estilo prediseñado (Bombillo).▪ Identificación de la institución educativa: En la parte superior izquierda el nombre de de la institución y en la parte superior izquierda botón (flecha siguiente y atrás).▪ Menú de navegación principal: Menú principal en la parte lateral izquierda en forma vertical con hipervínculo, cada botón de color amarillo, al seleccionarlo, color blanco y el texto de cada botón en color negro. El botón menú se simplifica o se extiende (amplia/reduce pantalla).▪ Parte central: En la parte superior central se encuentra el nombre de la sección (Biblioteca de videos), seguido de un (1) iDevices de actividad interactiva (video interactivo) en la que se reproduce un video sobre la alimentación y a los 19 segundos se emite un recuadro de texto en la que se formula una proposición y una interrogante, luego desaparece a los 22 segundos, posteriormente se presentan dos (2) iDevices de texto con un video sobre la obesidad y otro sobre la desnutrición en Latinoamérica.▪ Lado derecho: Sin objetos/iconos/texto.▪ Lado izquierdo: Botones de acción. (Inicio, objetivos, diagnóstico, curiosidades, mapa,

glosario, juega y aprende, biblioteca de vídeos, evaluación y créditos). Los mismos se representan en cuadro desplegable prediseñado.

- **Lado inferior:** Idea Fundamental de la opción D1 y el nombre del autor con año de elaboración. Y, en la parte derecha el botón (flecha siguiente), parte izquierda (flecha atrás).

Guía Comunicacional



Zonas de comunicación entre el usuario y el programa: La zona de control del material educativo en donde es posible modificar entradas y salidas y generar el control por parte del usuario es:

Lenguaje de interfaz:

- La interfaz es textual y gráfica (Textos y una infografía), la misma estará constituida por una serie de menús, iconos y textos que representan las opciones que el usuario puede seleccionar dentro del material educativo. El texto de los menús es un hipertexto, de modo que el usuario podrá interactuar con los contenidos expuestos.
- La información se encuentra sistematizada, es decir, cada uno de los botones del menú se encuentran en coordinación, por lo que al revisar uno, el siguiente es el botón inferior al seleccionado. Sin embargo, el usuario podrá elegir los botones de su interés.

Guía de Interactividad

Tipos de navegación: Representada por secciones, en donde cada uno posee partes diferentes o sub-secciones dependiendo del botón o ítems seleccionado.

Toma de decisiones por parte del usuario: El usuario puede manejar e interactuar con el material a través del ratón y las opciones del menú ubicado en la parte lateral izquierda de cada pantalla o sección. El diseño de menús con hipervínculo permite exhibir los contenidos expuestos en el material, de manera que el usuario vera en pantalla toda la información necesaria y podrá saber hacia dónde redirigirse y optar por una opción o botón de preferencia.

Análisis de tareas

Opción D. <i>Fisiología Humana</i> (Programa Diploma)	Contenido	¿Qué se quiere lograr?
<i>Opción D1</i> Nutrición Humana	<p>Biblioteca de vídeos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Videos interactivos de youtube para reforzar los conocimientos en alimentación, obesidad y desnutrición. 	<p>Observa cada uno los vídeos y reflexiona sobre la alimentación, obesidad y desnutrición.</p>

Sardinha, Y. (2021).

REFERENCIAS

- Aguilar, L., y Otuyemi, L. (2020). *Análisis documental: importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/pkpadmin-3-iselaotuyemi-ei-rtce17-sep-dic2020c-s.pdf
- Alemán, S; Castillo, O; Ramírez, J; Urestí, R, y Velázquez, G. (2018). Aplicación de un juego de mesa para enseñar conceptos de nutrición y actividad física a niños de escuela primaria y secundaria. *Sistema de información científica Redalyc. Red de Revistas científicas*. 25 (2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10454952004>.
- Andrade, P. (2017). *Los materiales educativos motivan la curiosidad por aprender y estimulan la imaginación*. [Documento PDF]. <https://gestioneducativa2017blog.files.wordpress.com/2017/01/materiales-educativos.pdf>.
- Arteaga, E, Armada, E., y Martínez, D. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista universidad y sociedad Scielo*. 8 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100025.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación*. Consultores Asociados. Servicio Editorial.
- Belloch, C. (s/f). *Aplicaciones multimedia*. [Documento en línea]. <https://www.uv.es/bellohc/logopedia/NRTLogo4.pdf>.
- Cobas, Y., y Argota, L. (2017). *Estudio de factibilidad económica del producto sistema automatizado cubano para el control de equipos médicos*. [Documento en PDF]. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2017/12/Art4-1.pdf>
- Ecured. (2017). *Robert Mills Gagné. Enciclopedia colaborativa cubana*. [Página web en línea]. https://www.ecured.cu/Robert_Mills_Gagn%C3%A9.

- Editores Fox S (Ed.), (2017). *Fisiología humana*, 14e. McGraw Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2163§ionid=16270734>
- Enciclopedia ACE. (2021). El marco legal. Red de conocimientos electorales. [Página web en línea]. <https://aceproject.org/main/espanol/ei/eic.htm>
- Escribano, E. (2018). El desempeño del docente como factor asociado a la calidad educativa en América Latina. *Revista Educación*. Universidad de Costa Rica, 42(2), 1-25. [Documento PDF]. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/440/44055139021/html/index.html>
- Espinoza, C. Tinoco, W y Sánchez, X. (2017). *Características del docente del siglo XXI*. [Documento PDF]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210816>.
- Exelearning.net. (2021). *Exelearning. Editor de recursos educativos interactivos gratuito y de código abierto*. [Página web en línea]. <https://exelearning.net/>
- Gómez, V., y Montero, E. (2016). *Material Educativo: Alimentación Balanceada para lograr una buena salud*. [Trabajo de Grado, Universidad de Carabobo]. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/3740>
- Gottberg, E., y Noguera, G. (2016). El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnológicas en Educación Superior. *Sistema de información científica Redalyc. Red de Revistas científicas*. 53. <http://www.redalyc.org/pdf/373/37331092005.pdf>.
- Hernández, R. Fernández, C, y Baptista, L. (2012). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, R. (2017). *Impacto de las TIC en la educación y perspectivas*. [Documento en PDF]. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ImpactoDeLasTICEnLaEducacion-5904762%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ImpactoDeLasTICEnLaEducacion-5904762%20(1).pdf)

- Instituto Educacional Juan XXIII. (2021). *Instituto Educacional Juan XXIII*. [Página web en línea]. <https://juanxxiii.e12.ve/home/>
- Jara, A. (2016). *¿Modelo educativo o modelo pedagógico?* [Documento en PDF]. <https://pedroboza.files.wordpress.com/2008/10/2-1-modelos-educativosypedagc3b3gicos.pdf>.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). [Documento en PDF]. <http://apps.ucab.edu.ve/nap/recursos/LeyOrganicadeEducacion.pdf>
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2010). [Documento en PDF]. http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/asesoria_juridica/leyciecinaytecnologia.pdf
- Ley Orgánica para la Protección De Niños, Niñas y Adolescentes. (2007). [Documento en PDF]. <http://www.ucv.ve/uploads/media/lopna.pdf>
- Martínez, A., y Pedrón, C. (2016). *¿Qué es la nutrición y alimentación humana?* [Página en línea]. <https://nutricion.ufm.edu/articulos/que-es-la-nutricion-y-alimentacion-humana/>
- Medina, E. (2005). Evaluación de cuatro modelos instruccionales para la aplicación de una estrategia didáctica en el contexto de la tecnología. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*. Eduweb. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol3n1/art5.pdf>.
- Meléndez, R. (2012). *Diseño interactivo centrado en el usuario para el desarrollo web en ambientes educativos*. [Documento en línea]. rogermelende@face-uc.com.
- Merayo, P. (2020). *Qué es exelearning y para qué sirve*. [Página web en línea]. <https://www.maximaformacion.es/e-learn/que-es-exelearning-y-para-que-sirve/>
- MinTic. (2021). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia*. [Página web en línea]. <https://mintic.gov.co/portal/inicio/>

- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2017). *Orientaciones pedagógicas 2017-2018*. [Documento PDF]. http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Transformacion%20curricular%20EM/OrientacionedagogicasMPPE%202017-2018.pdf
- Moreira, M. (2016). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*. [Documento en PDF]. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>
- Moura I; Silva, A; Rocha, A; Lima, L; Moreira, T; Silva, A. (2017). Construcción y validación de material educativo para prevención de síndrome metabólico en adolescentes. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 25. https://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/es_0104-1169-rlae-25-e2934.pdf
- Niño, J., y Fernández, F. (2019). Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. *Revista espacios*. 40 (15). [Página en línea]. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/19401504.html>.
- Organización del Bachillerato Internacional, (2014). *Programa del Diploma. Guía de Biología*. International Baccalaureate Organization Ltd.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016). *Innovación educativa*. [Documento PDF]. <https://uai.edu.ar/media/117274/art-unesco-innovaciones-educativas-e-metodologc3ada-4-innov-educ.pdf>
- Ortiz, D. (2018). *Actualización docente sobre el proyecto educativo Canaima como recurso para su desempeño dentro de la educación primaria en Venezuela*. [Documento PDF]. http://opac.unellez.edu.ve/doc_num.php?explnum_id=463.
- Palella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. FEDUPEL.
- Ramírez, A. (2018). *Estrategias metodológicas del docente y el aprendizaje de los estudiantes de la Especialidad Contabilidad - Informática del Instituto Superior Tecnológico Estatal*

- Quillabamba Filial Pichari*. [Trabajo de Grado, Universidad Nacional de Educación].
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2465/TM%20CE-Du%204069%20R1%20-%20Ramirez%20Valdez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. [Documento en PDF]. https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- Rubio, N. (2021). *Estrategias de enseñanza: qué son, tipos y ejemplos*. [Página en línea].
<https://psicologiamente.com/desarrollo/estrategias-ensenanza>.
- Ruiz, E., Duarte, J., y Fernández, F. (2018). Validación de un material didáctico computarizado para la enseñanza de Oscilaciones y Ondas a partir del estilo de aprendizaje de los estudiantes. *Revista Espacios*, 39 (49), <http://www.revistaespacios.com/a18v39n49/a18v39n49p38.pdf>.
- Sánchez, A., Ramírez, H., y Rincón, A. (2018). *Los nueve eventos de instrucción de Robert Gagné*. [Documento en PDF]. http://instruccioneseducativas.hernanramirez.info/wp-content/uploads/2008/05/manual_gagne.pdf
- Sardinha, Y. (2016). *Enseñanza de las ciencias biológicas y su contexto didáctico en la educación Media General*. [Documento en línea]. <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/4990/3/ysardinha.pdf>
- Solivárez, C. (2016). *Educación Tecnológica*. [Documento en línea]. https://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Educaci%C3%B3n_Tecnol%C3%B3gica.
- Suárez, J. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Revista electrónica Educare*. 21 (2). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1941/194154995022/html/index.html>

- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2016). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. 5ta edición. FEDUPEL. [Documento en PDF]. <https://es.slideshare.net/mirnalitaguirrez/manual-upel-2016-1pdf>
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista electrónica Scielo*. 61 (1). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010
- Velázquez, G. (2016). *Material Educativo Computarizado (MEC): importancia de la salud e higiene bucal*. [Trabajo de Especialización, Universidad de Carabobo]. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4054/gvelazquez.pdf?sequence=1>
- Viera, T. (2016). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Sistema de información científica Redalyc. Red de Revistas científicas*. <http://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf>.
- Viñals, A. y Cuenca, J. (2016). *El rol del docente en la era digital*. [Documento PDF]. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf>.
- Zapata, Y. (2019). *Desarrollo de una guía educativa en alimentación y nutrición, orientada a docentes de la Institución Educativa Piedragorda del Municipio de San Vicente Ferrer, Antioquía*. [Trabajo de Especialización, Corporación Universitaria Lasallista]. http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2584/1/Desarrollo_Guia_Educativa_Alimentacion_Nutricion.pdf.

ANEXOS

ANEXOS-A

Tabla 34.

Tabla de especificaciones

TABLA DE ESPECIFICACIONES				
Objetivo General: Proponer el diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana del Programa Diploma de Bachillerato Internacional del Instituto Educacional Juan XXIII, Valencia. Edo. Carabobo.				
Objetivos específicos	Dimensiones	Indicador	Nº Ítem	Instrumento
Diagnosticar la necesidad del diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana.	Necesidad	Estilos de aprendizaje	1	¿Aprendes con más facilidad a través de imágenes, organizadores de información y recursos multimedia los contenidos sobre los procesos biológicos de la nutrición y la fisiología humana?
		Presencialidad	2	¿Necesitarías un recurso educativo tecnológico para reforzar las clases presenciales sobre los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología del Programa Diploma?
			3	¿Consideras que las sesiones de clase presenciales permiten aclarar todas las dudas sobre los contenidos de la nutrición y la fisiología humana?
		Motivación	4	¿Consideras que un recurso tecnológico te motivaría a aprender sobre el tema de la nutrición y la fisiología humana incluido en la guía de Biología del Programa Diploma?
			5	¿Consideras que es importante incluir diversas actividades interactivas que te motiven a aprender sobre los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología?
		Metas de comprensión	6	¿La lectura de la guía de Biología del Programa Diploma es suficiente para comprender los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana?
			7	¿Aplicas en tu vida diaria los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología?
		Guía	8	¿Consideras que un material educativo tecnológico haría más dinámico el aprendizaje sobre los contenidos incluidos en la guía de Biología?
		Perfil Internacional	9	¿Consideras que los materiales educativos computarizados contribuyen al desarrollo de habilidades de investigación e indagación que busca el perfil del Programa Diploma?
Determinar la factibilidad de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del tema troncal Nutrición en la Opción D Fisiología Humana.	Medios Tecnológicos	Acceso a la tecnología	10	¿Tienes acceso a equipos tecnológicos y a la internet?
		Ambientes virtuales	11	¿Conoces la plataforma virtual de aprendizaje, edmodo o classroom?
		Multimedia	12	¿Sabes usar multimedia?
	Valoración del MEC	Importancia	13	¿Un recurso educativo tecnológico ampliaría tus conocimientos sobre los contenidos de nutrición y fisiología humana incluidos en la guía de Biología?
		Interés	14	¿Estarías interesado en un recurso educativo tecnológico para estudiar los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana en el centro educativo, en tu casa o en otros espacios?

Sardinha, Y. (2020).

ANEXOS-B



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN

INSTRUMENTO

Estimado estudiante adscrito al Programa Diploma del Bachillerato Internacional, la presente encuesta requiere de su valiosa colaboración y sinceridad al responder, agradecemos de antemano su tiempo y disposición, la información es estrictamente confidencial. Marca con una “X” la opción que consideres pertinente. No dejes ningún ítem sin responder. Gracias.

Nº	ÍTEM	SI	NO
1	¿Aprendes con más facilidad a través de imágenes, organizadores de información y recursos multimedia los contenidos sobre los procesos biológicos de la nutrición y la fisiología humana?		
2	¿Necesitarías un recurso educativo tecnológico para reforzar las clases presenciales sobre los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología del Programa Diploma?		
3	¿Consideras que las sesiones de clase presenciales permiten aclarar todas las dudas sobre los contenidos de la nutrición y la fisiología humana?		
4	¿Consideras que un recurso tecnológico te motivaría a aprender sobre el tema de la nutrición y la fisiología humana incluido en la guía de Biología del Programa Diploma?		
5	¿Consideras que es importante incluir diversas actividades interactivas que te motiven a aprender sobre los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología?		
6	¿La lectura de la guía de Biología del Programa Diploma es suficiente para comprender los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana?		
7	¿Aplicas en tu vida diaria los contenidos de nutrición y la fisiología humana incluidos en la guía de Biología?		
8	¿Consideras que un material educativo tecnológico haría más dinámico el aprendizaje sobre los contenidos incluidos en la guía de Biología?		
9	¿Consideras que los materiales educativos computarizados contribuyen al desarrollo de habilidades de investigación e indagación que busca el perfil del Programa Diploma?		
10	¿Tienes acceso a equipos tecnológicos y a la internet?		
11	¿Conoces la plataforma virtual de aprendizaje, edmodo o classroom?		
12	¿Sabes usar multimedia?		
13	¿Un recurso educativo tecnológico ampliaría tus conocimientos sobre los contenidos de nutrición y fisiología humana incluidos en la guía de Biología?		
14	¿Estarías interesado en un recurso educativo tecnológico para estudiar los contenidos sobre la nutrición y la fisiología humana en el centro educativo, en tu casa o en otros espacios?		

Sardinha, Y. (2020).

ANEXOS-C

Tabla 35.
Confiabilidad del instrumento



Sardinha, Y. (2020).

ANEXOS-D

FOTOGRAFÍAS DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN

Imagen 2.

Sala de informática 2. Equipos tecnológicos.



Fotografía de Sardinha, Y. (2.020)

Imagen 3.

Sala de informática 2. Video Beam



Fotografía de Sardinha, Y. (2.020)

ANEXOS-E

PATRÓN DE RESPUESTAS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICO DEL MEC BIO-NUTRICIÓN

Imagen 4.

Patrón de repuestas de las interrogantes 1-2

A partir de las interrogantes planteadas, seleccione la opción correcta:

1. ¿Cuál es la disciplina que está enfocada en el estudio de las funciones del organismo humano?

- a. Fisiología Humana.
- b. Ecología Humana.
- c. Antropología Humana.

¡Correcto!

La fisiología humana es la disciplina que está enfocada al estudio de las funciones del organismo humano.

Es un área de la Biología estrechamente relacionada con la anatomía. Estudia como funciona el cuerpo, con mecanismos específicos de causa y efecto.

2. ¿Cuál es el orden de los elementos fisiológicos?

- a. Tejidos, células, aparatos, órganos, sistemas.
- b. Órganos, tejidos, células, aparatos, sistemas.
- c. Células, tejidos, órganos, aparatos, sistemas.

¡Correcto!

El cuerpo tiene niveles de organización que se construyen unos sobre otros. Las células constituyen tejidos, los tejidos constituyen órganos, los órganos constituyen aparatos, y los aparatos constituyen sistemas de órganos.

Captura exelearning de Sardinha, Y. (2.021)

Imagen 5.

Patrón de repuestas de las interrogantes 3-4

3. ¿Cuál es el sistema que conforma la boca, esófago, estómago, intestino, recto y glándulas anexas?

- a. Sistema urinario
- b. Sistema digestivo.
- c. Sistema respiratorio.

¡Correcto!

El sistema digestivo es el conjunto de órganos encargados del proceso de la digestión, es decir, la transformación de los alimentos para que sean absorbidos y utilizados por las células del organismo.

4. ¿Cuál es el sistema que conforma el esqueleto humano y la musculatura?

- a. Sistema nervioso.
- b. Sistema inmune.
- c. Sistema musco esquelético.

¡Correcto!

El sistema musco esquelético esta formado por la unión de los huesos, articulaciones y los músculos. Constituye un elemento de sostén, protección, estabilidad y movimiento del cuerpo humano.

Captura exelearning de Sardinha, Y. (2.021)

Imagen 6.

Patrón de repuestas de la interrogante 5

5. ¿De qué manera podemos mantener la función correcta de los sistemas que conforman el cuerpo humano?

- a. Alimentación a base de carbohidratos.
- b. Alimentación balanceada.
- c. Alimentación a base de minerales.

¡Correcto!

Una alimentación balanceada implica brindarle al organismo todos los nutrientes necesarios. Para ello, es importante aumentar el consumo de frutas, verduras, granos enteros y carnes magras, y reducir el consumo de grasas, azúcares y demás alimentos con calorías.

Captura exelearning de Sardinha, Y. (2.021)

ANEXOS-F

PATRÓN DE RESPUESTAS DE LA EVALUACIÓN FINAL DEL MEC BIO-NUTRICIÓN

Imagen 7.

Patrón de repuestas de la interrogante 1-2 de la evaluación final del MEC

EVALUACIÓN FINAL
7:59
Su puntuación es 100%.
Respuestas correctas al primer intento 5/5
Ejercicio completado

Mostrar preguntas de una en una

1. ¿Qué es la malnutrición?

A. Correcto Deficiencia o exceso de nutrientes en la dieta.

B. ? Deficiencia de aminoácidos en la dieta.

C. ? Exceso de ácidos grasos en la dieta.

D. ? Disminución de minerales en la dieta.

2. ¿Cuántas clases de nutrientes necesita el cuerpo humano?

A. ? 1

B. ? 3

C. Correcto 6

D. ? 9

Captura exelarning de Sardinha, Y. (2.021)

Imagen 8.

Patrón de repuestas de la interrogante 3-4 de la evaluación final del MEC

3. ¿Qué son vitaminas?

A. Correcto Compuestos de carbono.

B. ? Compuestos inorgánicos.

C. ? Compuestos orgánicos.

D. ? Compuestos naturales.

4. ¿Cuál es la clasificación de los ácidos grasos?

A. ? Macroelementos y microelementos.

B. ? Liposolubles e hidrosolubles.

C. ? Esenciales y no esenciales.

D. Correcto Saturados e insaturados.

Captura exelarning de Sardinha, Y. (2.021)

Imagen 9.

Patrón de respuesta de la interrogante 5 de la evaluación final del MEC

5. ¿Qué es la bulimia?

A. ? Falta de apetito.

B. Correcto Sensación intensa de hambre.

C. ? Error congénito del metabolismo.

D. ? Trastorno causado por falta de vitamina D.

Captura exelarning de Sardinha, Y. (2.021)