



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN FÍSICA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA

TESIS

TEMA

**“ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL SOFTWARE 3D STRENGTH BY MUSCLE
AND MOTION Y ANATOMY LEARNING EN LAS DIMENSIONES DEL
APRENDIZAJE, EL INTERÉS Y LAS HABILIDADES TECNOLÓGICAS DE LOS
ESTUDIANTES DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA”**

DIRECTOR DE TESIS

LIC. MARÍA CECILIA POSTIGO

ALUMNO

ALDERETE, TAMARA BELÉN

AÑO: 2025

AUTORIDADES UCASAL**Gran Canciller****S.E.R.Mons. Mario Antonio de Carnello****Rector****Ing. Rodolfo Gallo Cornejo****Vicerrectora Académica****Mg. Constanza Diedrich****Vicerrector Administrativo****Juan Manuel Zitelli****Vicerrector de Formación****Pbro. Cristian Arnaldo Gallardo****Vicerrector de Investigación y Desarrollo****Lic. Daniel Sánchez****Secretaria General****Mg. Lic. Silvia Álvarez****Director de la Escuela Universitaria en Educación Física****Lic. Esp. John Heitmann**

ÍNDICE

1.Dimension Epistemológica.....	7
1.1 Tema de Investigación.....	7
2. Estado de Arte.....	8
3. Motivación.....	11
4. Planteamiento del Problema.....	12
4.1 Identificación del problema.....	12
4.1.1 <i>Formulación del problema</i>	12
4.1.2 <i>Sistematización del Problema</i>	12
5.Objetivos.....	14
5.1 Objetivo General.....	14
5.2 Objetivos Específicos.....	14
6. Justificación.....	15
6.1 Justificación Teórica.....	15
6.2 Justificación Metodológica.....	15
6.3 Justificación Práctica.....	16
7. Marco Legal y Ético.....	17
7.1 Límites de orden Moral.....	17
7.2 Límites de orden ambiental.....	17

7.3 Límites de orden técnico.....	17
8. Marco Teórico.....	18
8.1Conexionismo.....	19
8.2 Conectivismo.....	20
8.3 TIC en la Educación Superior.....	21
8.3.1TICS.....	21
8.4 Recursos y Aplicaciones Tecnológicas Específicas.....	22
8.4.1 <i>Software Strength by Muscle and Motion</i>	22
8.4.2 <i>Software Anatomy Learning</i>	23
8.5 Conceptos Básicos Relacionados con el Contenido Curricular.....	24
8.5.1Anatomía.....	25
8.5.2 Fisiología.....	25
8.5.3 <i>Relación entre Anatomía y Fisiología</i>	25
8.5.4 Biomecánica.....	26
8.5.4.1 Biomecánica Cinemática.....	26
8.5.4.2 Biomecánica Cinética.....	26
8. 6 Aprendizaje de los estudiantes en el Nivel Superior.....	27
8.6.1 <i>Estrategias de Aprendizaje</i>	27
8.6.2 <i>Clasificación de las Estrategias del Aprendizaje</i>	28
8.6.3 <i>Dimensiones del Aprendizaje: (comprensión, retención, el análisis, la aplicación de los contenidos, conocimientos y nuevas habilidades)</i>	32
8.6.3.1Conocimiento.....	32
8.6.3.2 Aplicación.....	33

8.6.3.3 El analizar.....	33
8.6.3.4 El modelo instruccional.....	33
8.7 El Interés de los estudiantes en los contenidos del Nivel Terciario.....	34
8.8 Relación entre Interés y motivación.....	35
9. Dimensión Metodológica.....	37
9. 1 Hipótesis de Investigación.....	37
9.1.1 Hipótesis.....	37
9.1.2 Hipótesis nula.....	37
9.2 Variables.....	38
9.2.1 Definición Conceptual.....	38
9.2.2 Definición Operacional.....	39
9.2.3 Operacionalización de las variables.....	40
9.3. Diseño Metodológico.....	42
9.3.1 Nivel de Investigación.....	42
9.4 Diseño de Investigación.....	42
9.4.1 Según la finalidad.....	42
9.4.2 Según el alcance temporal.....	42
9.4.3 Según su profundidad.....	43
9.4.5 Según la amplitud.....	43
9.4.6 Según sus fuentes.....	43
9.4.7 Según su carácter.....	43

9.4.8 Según la concepción del fenómeno.....	43
9.4.9 Según la dimensión temporal.....	43
9.4.10 Según la orientación que asume.....	43
9.4.11 Según el alcance de los resultados.....	43
9.5 Técnicas de recolección de datos.....	44
9.5.1 Instrumentos de recolección de datos.....	44
9.6 Determinación de Población y muestra.....	45
9.6.1 Población.....	45
9.6.2 Muestra.....	45
9.6.3 Tabulación de Datos.....	45
10. Cronograma de actividades.....	46
11. Presupuesto.....	47
12. Resultados.....	48
12.1 Análisis de datos.....	48
12.2 Análisis de datos de la Observación Directa.....	52
12.3 Conclusiones.....	52
Bibliografía.....	53
13. Anexos.....	55

1. Dimensión Epistemológica

1.1 Tema de Investigación

“Análisis de la influencia del uso del software 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning en las dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, análisis, aplicación de nuevos conocimientos y habilidades) e interés de los estudiantes de primer año de la carrera Tecnicatura en Preparación Física del Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte (San Salvador de Jujuy), durante el cursado de la asignatura Anatomía y Fisiología en el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025.”

2. Estado de Arte

En relación con el tema propuesto, se encontró similitudes en diversas investigaciones para establecer un lineamiento y poder realizar esta investigación. Dentro de las cuales podemos destacar:

Martinez, Mir y García Romano (2017), en artículo titulado: “**Caracterización de aplicaciones móviles para la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía humana**”; proponen como objetivo general caracterizar las potencialidades de un conjunto de aplicaciones móviles para la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía humana. Además, se nombra diez aplicaciones móviles de descarga gratuita orientadas a la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía humana en los estudiantes de Anatomía, de diversas áreas de la Salud. Dichas aplicaciones contienen contenido multimedia de Anatomía, un atlas en versión 2D y 3D del cuerpo Humano. En esta investigación se analiza el grado de realismo y usabilidad de dichas aplicaciones en base al contenido multimedia. También destaca los beneficios de implementar el uso de aplicaciones móviles como recurso para los estudiantes, tanto dentro como fuera de la Institución donde realizan sus estudios. Además, se describen los procesos de aprendizaje implicados a través del uso de dichas aplicaciones, tales como: “Memorización y acceso a nueva información; “Procesos de exploración e indagación”. Además, en el caso de la enseñanza de las ciencias, las tecnologías móviles pueden ofrecer un alto poder de ilustración, lo cual favorece el aprendizaje de diferentes estructuras biológicas (de Oliveira & Galembeck, 2016).

En la investigación que se realizará sobre el uso de las Aplicaciones Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning, también se abarcará estos aspectos, tales como los procesos de aprendizaje implicados, como favorecen el aprendizaje de las estructuras anatómicas, principalmente del sistema óseo y muscular del Cuerpo Humano. Y también el grado de usabilidad de las aplicaciones móviles tecnológicas, tanto dentro del aula, como en la casa.

Herrera, S.I., & Fennema, M. C. (2011), en artículo denominado “**Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior**” publicado en Actas XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Universidad Nacional de la Plata), detallan los beneficios del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TICs) en la enseñanza del Nivel Superior, tales como la mejora de la retención de los contenidos de Aprendizaje de los estudiantes, la eficiencia, dado que pueden hacer uso de las aplicaciones en cualquier momento y lugar. También destaca la posibilidad de tener Información Actualizada, lo que permite que el aprendizaje sea más dinámico.

En la publicación Marquès Graells, P. (2000), “**Ventajas e inconvenientes del multimedia educativo**”, encontramos algunos de los beneficios tanto para los docentes, como para los estudiantes sobre el uso de multimedia educativo, que hace referencia a la enseñanza con tecnología. Uno de los tantos aspectos que destaca este sitio, es el interés y la motivación por el aprendizaje mediante el uso de los recursos tecnológicos: ... “**Avivar el interés.** Los alumnos suelen estar muy motivados al utilizar estos materiales, y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.”

Lucero-Mueses, Jaime Esteban, & Álzate-Mejía, Oscar Andrés. (2020). En su artículo “**Aplicaciones Móviles para el Estudio de la Anatomía Humana.**” exponen lo siguiente: El presente estudio se realizó con el propósito de obtener información de la utilidad didáctica de las Aplicaciones móviles. Para ello se investigó sobre diferentes Apps gratuitas (p.1365). El aprendizaje a través de aplicaciones móviles (Apps) es un tema de gran importancia que está asociado a interactuar con la realidad virtual. Pese a la gran cantidad de Apps disponibles, no

existe información suficiente que oriente acerca de la utilidad en la didáctica de la anatomía. Es por ello que este trabajo pretende evaluar el uso de aplicaciones móviles en el estudio de la Anatomía humana. Se realizó la búsqueda de aplicaciones para el estudio de la anatomía humana, utilizando las plataformas de descarga App Store y Google Play. Se jerarquizaron las Apps dando importancia a las que contaran con un mayor número de personas que la hubieran valorado y a la puntuación que le otorgaron sus usuarios. Se incorporaron Apps al estudio de la Anatomía humana en estudiantes de salud de universidades de la ciudad de Manizales (Colombia). Se aplicó un instrumento para evaluar la utilidad en el aprendizaje de las diferentes estructuras humanas. La búsqueda dio como resultado 113 aplicaciones, de las cuales 70 son gratuitas y 43 que tienen un costo para su descarga. De éstas, Anatomy Quiz es la que más prefieren los estudiantes al momento de estudiar anatomía. La utilización de Apps para el estudio de la anatomía humana prepara a estudiantes para enfrentarse a una estructura real; se cuenta con especímenes ilimitados para una disección virtual y desarrolla habilidades espaciales. Conocer las Apps disponibles para estudio del cuerpo humano aporta a una mejor didáctica de la Anatomía.

3. Motivación

La motivación para realizar esta investigación surgió a partir de mi interés como docente de un nivel Terciario, por aplicar el uso del recurso de la tecnología como complemento para la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, de las clases de Anatomía y Fisiología de primer año, las cuales dicto en la carrera Tecnicatura en Preparación Física. Para ello, hago uso la Aplicación Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learnig, las cuales los estudiantes pueden descargar en sus teléfonos móviles y acceder como estudiantes, en una versión gratuita.

Esta aplicación contiene muchos recursos visuales, simulaciones 3D del Aparato muscular y Óseo del Cuerpo Humano y videos interactivos de conceptos específicos de Anatomía, Fisiología y Biomecánica que permiten estudiar y analizar el cuerpo humano en una versión 3D. Además, cabe resaltar que vivimos en una era digital, en la cual, constantemente la educación y las tecnologías están evolucionando, y como docentes, es pertinente implementar el uso de las tecnologías en el aula y adaptarnos a las nuevas eras digitales.

Por ello, el propósito de esta investigación es analizar y conocer cómo influye el uso del software en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, principalmente la memoria visual y la fijación de los contenidos, en la motivación y el interés por los contenidos de Asignatura del Sistema Óseo, Articular y Muscular, usando un Modelo 3D del Cuerpo Humano. Y, además, se pretende comparar la enseñanza de la asignatura, con otras asignaturas de la carrera que no implementan las TICS para el aprendizaje de los alumnos.

4. Planteamiento del Problema

4.1 Identificación del problema

Se trata de conocer cómo influye el uso de un software de Anatomía y Fisiología Strength by Muscle and Motion 3D y Anatomy Learning, en el aprendizaje y en el interés de los estudiantes en los contenidos de la asignatura Anatomía y Fisiología de primer año, durante el cursado del primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025, en la carrera Tecnicatura el Preparación Física, en el Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte, provincia de San Salvador de Jujuy.

4.1.1 Formulación del problema

¿Cómo influye el uso de software educativo en 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning en el aprendizaje y el interés de los estudiantes de primer año de la carrera Tecnicatura en preparación Física del Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte, durante el cursado de la asignatura Anatomía y Fisiología en el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025?

4.1.2 Sistematización del Problema

¿De qué manera influye el uso del software educativo 3D en el aprendizaje de los estudiantes de primer año de la carrera Tecnicatura en Preparación Física durante el cursado del primer cuatrimestre de la asignatura Anatomía y Fisiología del ciclo lectivo 2025?

¿Qué dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, análisis, aplicación de los nuevos contenidos y habilidades) se ven más impactadas por el uso del software educativo 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning durante el cursado del primer cuatrimestre de la asignatura Anatomía y Fisiología del ciclo lectivo 2025?

¿Qué factores condicionan el uso del software, teniendo en cuenta el acceso y las habilidades tecnológicas de los estudiantes durante el cursado de la asignatura Anatomía y Fisiología en el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025?

¿Hay diferencias visibles en el interés de los estudiantes por la asignatura Anatomía y Fisiología según la edad, el género y antecedentes de conocimientos previos de la asignatura?

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Conocer cómo influye el uso del software de Anatomía y Fisiología 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning en las dimensiones del aprendizaje y el interés de los alumnos en los contenidos de la asignatura Anatomía y Fisiología de primer año, durante el cursado del primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025, en la carrera Tecnicatura en Preparación Física, del Instituto Nuevo Horizonte de San Salvador de Jujuy.

5.2 Objetivo Específicos

- Analizar el grado de aprendizaje alcanzado de los estudiantes de primer año de la carrera tecnicatura en preparación física con el uso del Software 3D durante el cursado del primer cuatrimestre.
- Evaluar cuales dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, aplicación, análisis de nuevos contenidos y habilidades) se ven más impactadas por el uso del software educativo 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning durante el cursado del primer cuatrimestre de la asignatura Anatomía y Fisiología del ciclo lectivo 2025.
- Identificar los factores que condicionan el uso del software educativo 3d en los estudiantes durante el cursado de la asignatura Anatomía y Fisiología en el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025.
- Determinar las variables que influyen en el interés de los estudiantes (edad, género y antecedentes de conocimientos previos) en la asignatura Anatomía y Fisiología.

6. Justificación

La creciente incorporación de tecnologías digitales en los espacios educativos plantea nuevos desafíos y oportunidades para el aprendizaje. En este contexto, resulta relevante analizar el impacto de los recursos como los softwares educativos 3D en la enseñanza, y los beneficios que nos aporta para la enseñanza de los contenidos educativos en el nivel superior.

6.1 Justificación Teórica

En la actualidad, no hay tanta difusión con respecto a la implementación de los softwares educativos como complementos de la enseñanza en todos los niveles educativos. Dado que vivimos en una era digital, en la que las teorías del aprendizaje han evolucionado, Una de las más destacadas es el Conexionismo que tiene como autores principales George Siemens y Edward Thorndike. Dicha teoría plantea, que la Aplicación de Tecnologías pueden ser aplicadas en entornos educativos para personalizar el aprendizaje y de esta manera se estimula la memoria y la motivación de los estudiantes, Además, cabe destacar que hay pocas investigaciones previas en estos contextos, que aporten datos científicos sobre el uso de las TICS. Esta investigación aporta datos y sustentación sobre la importancia del uso de softwares educativos 3D, de Anatomía y Fisiología donde se pueden visualizar la estructura del cuerpo humano con un modelo 3D y como impacta en el aprendizaje de los estudiantes y su nivel de motivación.

6.2 Justificación Metodológica

Para este trabajo se utilizará el enfoque Mixto Cuanti-Cualitativo de Investigación. Por un lado, el enfoque cuantitativo permitirá medir el nivel de aprendizaje alcanzado en los estudiantes

durante el primer cuatrimestre. Paralelamente el enfoque cualitativo hará posible comprender la percepción y la valoración de los estudiantes sobre el uso de las herramientas tecnológicas.

6.3 Justificación Práctica

Esta investigación beneficiara tanto a los docentes que se dedican a la enseñanza de contenidos de Anatomía y Fisiología en todos los niveles educativos, como a los estudiantes. Además, el uso de estos softwares educativos puede mejorar la dinámica de clase y dictado de los contenidos en la Institución. Así mismo, con los datos obtenidos a partir de dicha investigación se podrán tomar decisiones pedagógicas con respecto al dictado de contenidos e implementación de las TICS en el aula. Y también, con dichos resultados se podrá sugerir la importancia del uso de softwares educativos en otros espacios curriculares y en otras carreras que no implementan estos recursos tecnológicos para el dictado de este espacio curricular.

7. Marco Legal y Ético

Durante el proceso de investigación que se va a realizar se contará con permiso de la Institución previa a realizar las intervenciones respetando las normas de dicho establecimiento, a través de una autorización escrita.

Esta intervención se efectuará con la finalidad de obtener datos de e los estudiantes sobre la implementación de softwares educativos 3D, que cursan la Asignatura de Anatomía y Fisiología de primer año del Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte.

7.1 Límites de orden Moral

Durante la intervención no habrá repercusión negativa a nivel emocional, físico, ni se invadirá la intimidad de cada estudiante, ya que se utilizará un cuestionario estructurado cuantitativo sobre la percepción de los estudiantes del uso de las herramientas tecnológicas, que serán de carácter anónimo y con previo consentimiento de los estudiantes.

7.2 Límites de orden ambiental

La intervención se llevará a cabo en la Institución en el horario de dictado de clases habitual con previa autorización.

7.3 Límites de orden técnico

Para realizar esta investigación se tendrá en cuenta los fenómenos sociales que puedan interferir en el desarrollo de la intervención, para ello se informara a los estudiantes en qué consisten los cuestionarios cuantitativos y sus objetivos.

8. Marco teórico

A continuación, se expone una base teórica para sustentar los temas vinculados a la investigación, incorporando no solo descripciones de conceptos clave, sino también un análisis crítico que posiciona el estudio en el contexto educativo actual.

El presente marco integra teorías del aprendizaje con el uso de tecnologías digitales, destacando sus fortalezas y limitaciones en entornos como el Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte en San Salvador de Jujuy. Se enfatiza la relevancia local, considerando el acceso variable a recursos tecnológicos en regiones como el norte argentino, donde la brecha digital puede influir en la adopción de herramientas 3D. El análisis confronta perspectivas de autores clave para enriquecer el debate sobre como estas tecnologías transforman el aprendizaje.

Este proyecto tiene como ejes principales, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), el uso de los softwares 3D de Anatomía y Fisiología empleados para la enseñanza, con el objetivo de analizar su influencia en el aprendizaje e interés de los estudiantes del Instituto Nuevo Horizonte durante el cursado del primero cuatrimestre.

En una era digital marcada por la rápida evolución tecnológica, surge la necesidad de replantear la educación superior. De allí nace la importancia de implementar las nuevas teorías del aprendizaje más recientes, tales como el conectivismo y conexionismo que están ligadas al uso de las tecnologías y los softwares.

Los referentes teóricos de este proyecto se estructuran en tres secciones. La primera parte son las nuevas teorías actuales de aprendizaje; el Conexionismo, el Conectivismo. La segunda parte son Las TICS, que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Y en tercer lugar están Los Softwares de Anatomía y Fisiología 3D, los contenidos de Anatomía y Fisiología. Esta estructura permite una integración crítica, posicionando el estudio como una contribución práctica al debate sobre innovación educativa.

8.1 Conexionismo

En relación con el presente estudio, se propone la teoría del conexionismo. Esta teoría conexionista fue formulada por Edward Thorndike a principios del siglo XX, se basa en la idea

de que el aprendizaje ocurre a través de conexiones entre estímulos y respuestas. “El conexionismo presenta una teoría cognitiva basada en la actividad de señales distribuidas que ocurren simultáneamente a través de conexiones que se pueden representar numéricamente, donde el aprendizaje se produce mediante la modificación de las intensidades de conexión en función de la experiencia” (AcademiaLab,2025). Tiene como base la idea de que el conocimiento se organiza en una red de conexiones y esta se va fortaleciendo a medida que se refuerzan las conexiones entre nodos. Esto quiere decir que el aprendizaje surge de la repetición y la práctica. Los aspectos de esta teoría de mayor interés para este estudio es la manera cómo surge el aprendizaje, a través de la repetición y la práctica y por ello se la va a vincular con el uso de las Tics para la enseñanza de los contenidos a los estudiantes que son objeto de estudio de esta investigación.

En el contexto de este estudio, el conexionismo es relevante porque explica como los softwares 3D, fomentan aspectos del aprendizaje, como la memoria, mediante interacciones con modelos anatómicos virtuales. Por ejemplo, al poder visualizar y rotar un modelo 3D del cuerpo humano, y poder rotar desde diferentes ángulos los estudiantes fortalecen conexiones neuronales que se relacionan con la comprensión espacial y la memoria visual, lo que les permite mejorar la retención de dichas estructuras anatómicas. Personalmente, considero que, la teoría del conexionismo es una base practica que permite medir el aprendizaje de los estudiantes, mediante evaluaciones pre y post al uso de los softwares virtuales 3D.

8.2 Conectivismo

En este contexto, aparece otra teoría del aprendizaje relacionada con el conexionismo, el conectivismo. Esta teoría del aprendizaje centrada en el mundo digital. De acuerdo con esta

postura epistemológica, el aprendizaje se genera a partir de las conexiones que existen en el interior de una red. Los dos grandes exponentes de estas teorías fueron: Siemens George y Downes Stephens, en el año 2005. Estos autores destacan la importancia del aprendizaje continuo, es decir es algo que continua de por vida, es decir, nunca dejamos de aprender, debido a que el conocimiento avanza a medida que avanza la tecnología y se produce nuevos tipos de conocimientos. Teniendo en cuenta estos planteos, este trabajo busca establecer una relación entre el uso de las TIC, la manifestación de la teoría del conectivismo con redes a través del aprendizaje continuo en la población que se pretende estudiar, los estudiantes de Anatomía y Fisiología de primer año. Así mismo, la razón por la cual se tomó estas teorías como marco para entender el uso de los softwares 3D de estudiantes de Anatomía y Fisiología, es porque se busca dar una explicación de como las teorías del aprendizaje entran en juego en el aprendizaje de manera significativa a medida que avanza la tecnología y además, hacer notar cómo se ven beneficiados los estudiantes del uso de las TICs en el aula y poder implementar cada vez más las herramientas tecnológicas en la enseñanza del nivel superior.

En mi posicionamiento, el conectivismo, contribuye al presente estudio ya que esta teoría plantea que el aprendizaje esta influenciado por las nuevas tecnologías y aquí es donde entran en juego los Softwares 3D de Anatomía y Fisiología, los cuales favorecen el desarrollo de nodos de información, es decir, dan lugar a nuevas formas de aprendizaje y crean nuevos tipos de conocimientos, mediante la interacción entre las tecnologías y los estudiantes. A modo de ejemplo, cuando los estudiantes usan en sus teléfonos estas aplicaciones, las cuales ofrecen un modelo 3D, del sistema musculo esquelético del cuerpo humano, al poder visibilizar los diferentes músculos y observar cómo funciona cada músculo en diferentes ejercicios a través de videos de biomecánica, están creando nuevos nodos de aprendizaje. Esta perspectiva, marca una

diferencia entre las teorías de aprendizaje tradicionales, en las donde solo se limita a interacción entre el docente y el alumno, y el conocimiento solo se produce como producto de ese intercambio de información. En otras palabras, el aprendizaje no solo se limita a estudiar en el aula, ni en libros físicos, sino que, al tener una amplia información digital, lo que incluye las aplicaciones digitales, el hecho de indagar e investigar contribuye a crear nuevas formas de aprender contenidos, que se llaman nodos y eso es lo que se quiere comprobar en la presente investigación.

8.3 TIC en la Educación Superior

8.3.1 TICS

En relación con la investigación, las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la educación actual, han jugado un rol importante, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, han dado la posibilidad de acceder al conocimiento de forma más eficiente y preparar a los alumnos para la nueva era digital desde edades tempranas. Esto se ha podido visualizar en diferentes investigaciones recientes. Una Psicóloga de la Universidad de Valencia realizó una investigación sobre los beneficios del uso de las Tics en la educación, entre ellos se destaca el aumento del interés por ciertas materias, un aumento positivo de la motivación de los estudiantes, la mejora de la comunicación entre alumno profesor, la interactividad y los procesos de reflexión de los estudiantes se ven favorecidos.

Otro artículo publicado por la Universidad Nacional de Valencia destaca el rol de las Tics en el aula, al ser un conjunto de herramientas tecnológicas diseñadas para apoyar, complementar y transformar los procesos de enseñanza aprendizaje ofrecen muchos recursos interactivos. Teniendo en cuenta esto, algunos de los beneficios en las estrategias pedagógicas a nivel

educativo notables son, la participación y mayor nivel de motivación de los estudiantes, el desarrollo de competencias digitales, la inclusión y la accesibilidad.

Personalmente, considero que, en la Instituciones como el Nuevo Horizonte, la implementación de las Tics potencia el aprendizaje de los estudiantes, y pueden aumentar el interés y la motivación por los contenidos de las asignaturas, tales como Anatomía y Fisiología, como se ha planteado en los diferentes estudios analizados por otras universidades. Basándome en la experiencia que tuve durante mis estudios de profesorado, en donde no tuvimos la facilidad de aprender con el uso de los softwares 3D, sostengo que la posibilidad de poder visualizar las diferentes estructuras anatómicas a nivel tridimensional favorece los procesos de aprendizaje de los estudiantes, el interés, la motivación y la capacidad de memorizar y retener los contenidos de cada estructura anatómica del cuerpo humano. Por ello, sostengo que es fundamental en la educación actual incorporar el uso de las Tics para la enseñanza de los contenidos en el nivel superior y adaptarnos a las necesidades actuales de los estudiantes.

8.4 Recursos y Aplicaciones Tecnológicas Específicas

8.4.1 Software Strength by Muscle and Motion

Una las herramientas para este estudio es la aplicación Strength by Muscle and Motion de entrenamiento de fuerza que combina tecnología 3D avanzada con conocimientos expertos en kinesiología y biomecánica. Esta aplicación está diseñada para ayudar a los estudiantes a entender mejor la anatomía y la biomecánica de los ejercicios, lo que les permite evitar errores comunes y reducir el riesgo de lesiones. Además, ofrece una biblioteca completa de más de 1200 videos de ejercicios basados en la ciencia, cada uno con un análisis anatómico completo y errores comunes que se deben evitar. La aplicación también incluye un creador de planes de

entrenamiento personalizados, lo que la hace ideal para entrenadores y profesionales del fitness (Muscle and Motion, 2024).

Dentro del ámbito educativo este software favorece ampliamente la enseñanza de los contenidos educativos de anatomía, fisiología y biomecánica al ofrecer una experiencia innovadora, y la posibilidad de poder visualizar el cuerpo humano desde un modelo 3D, con sus diferentes sistemas (muscular, esquelético, articulaciones). Esto les permite a los estudiantes aprender de una forma dinámica e interactiva, que va más allá de la educación tradicional, donde solo se usan libros para la enseñanza de los contenidos sobre biología humana y les brinda una experiencia real al poder estudiar en un modelo 3D cada sistema desde diferentes ángulos con videos y explicaciones reales.

8.4.2 Software Anatomy Learning

Otro recurso muy útil para los estudiantes de Anatomía y Fisiología es el Software 3D, Anatomy Learning, una aplicación para aprender anatomía en 3D que ha sido desarrollada por un grupo español de médicos y expertos en anatomía, diseñada para facilitar el aprendizaje de la anatomía humana.

Anatomy Learning funciona como un visor anatómico 3D en tiempo real. La aplicación está basada en la Terminología Anatómica Internacional y cuenta con más de seis mil estructuras anatómicas. El sistema guiado de aprendizaje cuenta con herramientas como gráficos, etiquetas señalando los diferentes huesos, ligamentos, músculos y órganos del cuerpo, y animaciones interactivas que ayudan al usuario a aprender de forma fácil y rápida. Esta aplicación también tiene una sección donde puedes realizar cortes en cualquier estructura en cualquier dirección y visualizar en tiempo real el corte realizado. Los gráficos cuentan con transparencias para poder visualizar el interior de las estructuras y sus relaciones anatómicas de forma sencilla. Entre otras

cosas, en la aplicación podrás encontrar: Modelado en 3D por expertos en anatomía humana, usa la Terminología Anatómica Internacional, más de 6000 estructuras anatómicas para explorar, se puede Agregar, borrar y combinar diferentes estructuras anatómicas y un sistema de aprendizaje guiado (Benitez, 2020)

En este estudio este software 3D de Anatomía y Fisiología aporta un valor significativo, tanto al aprendizaje como al interés de los estudiantes, ya que les permiten adquirir nuevos conocimientos del cuerpo humano de una forma innovadora y creativa a través de gráficos, modelos 3D que fueron creados por expertos en el campo de la Anatomía. A su vez, esto refuerza las diferentes dimensiones del aprendizaje que se pretenden estudiar y estimular con los softwares, las cuales son la concentración, memoria, retención de los contenidos e interés por los contenidos de la asignatura.

Bajo mi punto de vista, este software es una herramienta muy útil e innovadora para la enseñanza de los contenidos sobre Anatomía y Fisiología, ya que ofrece la poder visualizar un atlas 3D de las diferentes estructuras anatómicas, es muy accesible y fácil de entender. Lo más atrayente de esta aplicación es que ofrece la opción de poder borrar y visualizar segmentos anatómicos más profundos desde diferentes ángulos. Por eso, considero que la implementación de software es relevante para la enseñanza de los contenidos sobre Anatomía, principalmente sobre el sistema esquelético y articular.

8.5 Conceptos Básicos Relacionados con el Contenido Curricular

8.5.1 Anatomía

Anatomía (ana-, de aná = a través; -tomía, de tomée= corte) es la ciencia de las estructuras corporales y las relaciones entre ellas. En un principio, se estudió a partir de la disección (dis-, de

dis = sepa rado; -sección, de sectio = corte), el acto de cortar las estructuras del cuerpo para estudiar sus relaciones (Tortora & Derrickson, 2019).

Tener conocimiento de esta ciencia es importante en el campo de la preparación Física, ya que nos permite comprender como está formado el cuerpo humano y los diferentes sistemas que lo comprenden y de esta manera podemos comprender el movimiento del cuerpo.

8.5.2 Fisiología

Según Tortora y Derrickson la fisiología (fisio-, de physis = naturaleza; -logía, de logos = estudio) es la ciencia que estudia las funciones corporales, es decir, cómo funcionan las distintas partes del cuerpo. Desde el punto de vista de la Educación Física es fundamental tener un conocimiento sólido sobre la fisiología básica, ya que es nos permitirá conocer las diferentes funciones del cuerpo humano.

8.5.3 Relación entre Anatomía y Fisiología

Teniendo en cuenta la definición de cada ciencia, es importante destacar que ambas se estudian en conjunto. Tal como lo expresa Derrickson y Tortora (2006) en su libro Principios de Anatomía y Fisiología: “Dado que la estructura y la función están tan estrechamente relacionadas, se debe estudiar cuerpo humano estudiando anatomía y fisiología en forma conjunta. La estructura de una parte del cuerpo suele reflejar su función” (p.2)

Por ejemplo, los huesos del cráneo están articulados firmemente para formar una caja rígida que proteja al cerebro. Entonces es de suma importancia tener en cuenta que no podemos estudiar estos conceptos de modo aislado.

8.5.4 Biomecánica

Otro concepto vinculado a este estudio es el de la biomecánica, la cual Milo (2020) la definió como: “El análisis de la mecánica del movimiento del cuerpo humano y las fuerzas que actúan sobre él. Posee dos categorizaciones denominadas cinemática y cinética” (p.9).

8.5.4.1 Biomecánica Cinemática: Es el análisis del movimiento desde una perspectiva espacial y temporal (posición, velocidad, aceleración), sin involucrar a las causas que las provocan que serían las fuerzas estudiadas en el campo de la cinética.

8.5.4.2 Biomecánica Cinética: Análisis y estudio de las fuerzas que actúan sobre un sistema

En relación con el tema de investigación, para los estudiantes de la carrera de Preparación Física de primer año tener un conocimiento sólido de biomecánica es fundamental, ya que desarrollan capacidades, habilidades y dominio sobre diferentes tipos de movimiento del cuerpo humano. Así mismo, el software 3D Strength by Muscle and Motion incluye contenidos de biomecánica, los cuales se pueden estudiar a través una amplia variedad de diferentes ejercicios con videos explicativos de cómo funciona el cuerpo humano. Esta experiencia les permite a los estudiantes realizar un análisis biomecánico sobre las diferentes estructuras, huesos, músculos, articulaciones.

Desde una apreciación personal, tener conocimiento sólido sobre biomecánica, permite a los estudiantes del Instituto Nuevo Horizonte, poder analizar los diferentes movimientos del cuerpo humano, comprender cada estructura anatómica y su funcionamiento. El software 3D de Strength by Muscle and motion, permite adquirir conocimientos sobre biomecánica, mediante videos sobre el funcionamiento de las diferentes articulaciones móviles y los grupos musculares en cada ejercicio. Por ejemplo, al demostrar la ejecución de un ejercicio de movilidad articular de cadera, la articulación que participa y los músculos involucrados, les

permite a los estudiantes aprender de forma global sobre conceptos de biomecánica, anatomía y fisiología. Por ello mismo, considero que esta aplicación es un recurso muy didáctico para la enseñanza de los contenidos en el nivel superior.

8.6 Aprendizaje de los estudiantes en el Nivel Superior

8.6.1 Estrategias de Aprendizaje

Para comprender este estudio, sobre la influencia del uso de las Tics para el aprendizaje, es pertinente adentrarnos en conceptos relacionados a las estrategias del aprendizaje en el ámbito de la educación. Según Mayer (1988), las estrategias de aprendizaje son procedimientos internos, no observables, de carácter generalmente cognitivo, que ponen en juego los sujetos cuando aprenden y que tienen como fin lograr un plan, un objetivo o una meta. Son una ayuda muy potente para el procesamiento eficaz de la información; se trata de conductas desplegadas por el sujeto que aprende para operar sobre el modo en que se procesa la información. (Beltrán, 1993). Las estrategias de aprendizaje tienen pues la función de facilitar los procesos de aprendizaje, y para ello se sirven de tácticas o técnicas específicas de estudio.

Los procesos de aprendizaje (atención, adquisición, recuperación, etc.), siguen el flujo de la información desde que estimula los receptores hasta que se consolida como conocimiento o, en su caso, se ejecuta como acción llevada a cabo por influencia del conocimiento adquirido. Los procesos, como afirma Beltrán (1993), son intercurrentes e interactivos; así, por ejemplo, la atención influye en la organización y ésta, a su vez, influye en aquélla. Seleccionar una información determinada condiciona el modo de organizarla y la organización obtenida también influye en la posterior interpretación que hagamos de ella. Y a la inversa, la comprensión que resulta de una adecuada organización condiciona la atención a unas partes relevantes de la información en detrimento de otras.

Para Monereo (1994), las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Para otros autores (Schmeck, 1988; Schunk, 1991), las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje. A modo de síntesis y delimitación conceptual, los rasgos característicos más destacados de las estrategias de aprendizaje podrían ser los siguientes (Pozo y Postigo, 1993):

a. Su aplicación no es automática sino controlada. Precisan planificación y control de la ejecución y están relacionadas con la metacognición o conocimiento sobre los propios procesos mentales.

b. Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles. Para que un estudiante pueda poner en marcha una estrategia debe disponer de recursos alternativos, entre los que decide utilizar, en función de las demandas de la tarea, aquellos que él cree más adecuados.

c. Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las técnicas o tácticas de aprendizaje y las destrezas o habilidades. De hecho, el uso eficaz de una estrategia depende en buena medida de las técnicas que la componen. En todo caso, el dominio de las estrategias de aprendizaje requiere, además de destreza en el dominio de ciertas técnicas, una

reflexión profunda sobre el modo de utilizarlas o, en otras palabras, un uso reflexivo y no sólo mecánico o automático de las mismas (Pozo, 1989).

8.6.2 Clasificación de las Estrategias del Aprendizaje

Aun reconociendo la gran diversidad existente a la hora de categorizar las estrategias de aprendizaje, suele haber ciertas coincidencias entre algunos autores Pintrich, González y Touren. Ellos establecen tres grandes clases de estrategias: las estrategias cognitivas, las estrategias metacognitivas, y las estrategias de manejo de recursos.

1. Las estrategias cognitivas hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo. En este sentido, serían un conjunto de estrategias que se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de unas determinadas metas de aprendizaje). Este tipo de estrategias serían las microestrategias, que son más específicas para cada tarea, más relacionadas con conocimientos y habilidades concretas, y más susceptibles de ser enseñadas. Dentro de este grupo, distinguen tres clases de estrategias: estrategias de repetición, de elaboración, y de organización. La estrategia de repetición consiste en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje. Se trataría, por tanto, de un mecanismo de la memoria que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y, a la vez, transferirlos a la memoria a largo plazo. Por otro lado, mientras que la estrategia de elaboración trata de integrar los materiales informativos relacionando la nueva información con la información ya almacenada en la memoria, la estrategia de organización intenta combinar los elementos informativos seleccionados en un todo coherente y significativo.

2. Las estrategias metacognitivas hacen referencia a la planificación, control y evaluación por parte de los estudiantes de su propia cognición. Son un conjunto de estrategias que permiten

el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje).

Según Kirby (1984), este tipo de estrategias macroestrategias, ya que son mucho más generales que las anteriores, presentan un elevado grado de transferencia, son menos susceptibles de ser enseñadas, y están estrechamente relacionadas con el conocimiento metacognitivo. El conocimiento metacognitivo requiere consciencia y conocimiento de variables de la persona, de la tarea y de la estrategia. En relación con las variables personales está la consciencia y conocimiento que tiene el sujeto de sí mismo y de sus capacidades y limitaciones cognitivas; aspecto que se va formando a partir de las percepciones y comprensiones que desarrollamos nosotros mismos en tanto sujetos que aprenden y piensan. Las variables de la tarea se refieren a la reflexión sobre el tipo de problema que se va a tratar de resolver. Significa, por tanto, averiguar el objetivo de la tarea, si es familiar o novedosa, cuál es su nivel de dificultad, etc. En cuanto a las variables de estrategia, incluyen el conocimiento acerca de las estrategias que pueden ayudar a resolver la. En este sentido, puede entenderse la consciencia (conocimiento) metacognitiva como un proceso de utilización de pensamiento reflexivo para desarrollar la consciencia y conocimiento sobre uno mismo, la tarea, y las estrategias en un contexto determinado. Por consiguiente, una buena base de conocimientos de las características y demandas de la tarea, de las capacidades, intereses y actitudes personales, y de las estrategias necesarias para completar la tarea, son requisitos básicos de la consciencia y conocimientos metacognitivo; a lo que debemos de añadir la regulación y control que el propio sujeto debe ejercer sobre todo lo anterior. Para la metacognición regula de dos formas el uso eficaz de estrategias: en primer lugar, para que un individuo pueda poner en práctica una estrategia, antes debe tener conocimiento de estrategias específicas y saber cómo, cuándo y porqué debe usarlas.

Así, por ejemplo, debe conocer las técnicas de repaso, subrayado, resumen, etc. y saber cuándo conviene utilizarlas.

En segundo lugar, mediante su función autorreguladora, la metacognición hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea.

3. Las estrategias de manejo de recursos son una serie de estrategias de apoyo que incluyen diferentes tipos de recursos que contribuyen a que la resolución de la tarea se lleve a buen término. Tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender; y esta sensibilización hacia el aprendizaje integra tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el Este tipo de estrategias, en lugar de enfocarse directamente sobre el aprendizaje tendrían como finalidad mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje. Gran parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría tiene que ver con la disposición afectiva y motivacional del sujeto hacia el aprendizaje. La importancia de los componentes afectivo-motivacionales en la conducta estratégica es puesta de manifiesta por la mayor parte de los autores que trabajan en este campo. Todos coinciden en manifestar que los motivos, intenciones y metas de los estudiantes determinan en gran medida las estrategias específicas que utilizan en tareas de aprendizaje particulares. Por eso, entienden que la motivación es un componente necesario de la conducta estratégica y un requisito previo para utilizar estrategias. Todo esto nos indica que los estudiantes suelen disponer de una serie de estrategias para mejorar el aprendizaje, aunque la puesta en marcha de las mismas depende, entre otros factores, de las metas que persigue el alumno, referidas tanto al tipo de metas académicas (p. ej., metas de aprendizaje-metas de rendimiento) como a los propósitos e intenciones que guían su conducta ante una tarea de aprendizaje en particular.

En definitiva, para este estudio se considera que el aprendizaje en la educación superior es fundamental el uso de diversas estrategias que permiten a los estudiantes convertirse en aprendices autónomos y autorregulados. Algunos estudios, se identifican varias tácticas efectivas, tales como la Metacognición, en donde los estudiantes reflexionan sobre su propio proceso de aprendizaje, lo que les permite ajustar sus estrategias según sea necesario. También interviene en la Autoevaluación: Fomentar la capacidad de los estudiantes para evaluar su propio progreso y comprensión del material. Y por último un Apoyo afectivo: Crear un ambiente de aprendizaje que promueva la confianza y la motivación.

En este sentido, las Tics, tienen un rol muy importante, ya que pueden optimizar el uso de las estrategias de aprendizaje en la educación y favorecer los procesos de aprendizaje, dado que las estrategias se encuentran muy relacionadas con los componentes cognitivos que influyen en el proceso de aprender. Teniendo en cuenta estos conceptos, en esta investigación se pretende medir variables como aprendizaje e interés porque tienen extrema relación con las estrategias de aprendizaje.

8.6.3 Dimensiones del Aprendizaje: (comprensión, retención, el análisis, la aplicación de los contenidos, conocimientos y nuevas habilidades)

En este trabajo se pretende analizar cómo se ven influenciadas diferentes componentes del aprendizaje por el uso de las herramientas tecnológicas. Para ello, primero se va a desglosar con una definición conceptual de cada una de las dimensiones, con sus características.

A continuación, se presenta una conceptualización establecida por Robert Marzano.

8.6.3.1 Conocimiento. Cuando el contenido es nuevo, los estudiantes deben ser dirigidos al relacionar el nuevo conocimiento a lo que saben ya, la organización y después usar de eso

nuevo conocimiento. El conocimiento puede estar de dos tipos: Declarativo (es decir, cualidades, reglas) o procesal (habilidades y procesos). Los artículos de este tipo son efectivos y contenido-específicos.

8.6.3.2 Aplicación. La aplicación requiere la demostración del conocimiento anterior dentro de una nueva situación. El uso se basa en la capacidad de un individuo de aplicar aprender anterior de la novela situación nueva o sin tener que ser demostrado cómo utilizarla. La tarea es reunir la información, la generalización o los principios apropiados (conocimiento declarativo y procesal) que están requeridos para solucionar un problema.

8.6.3.3 El analizar. El analizar clarifica la información existente descubriendo y examinando parts/relationships. Identificando cualidades y componentes refiere a reconocer y a articular las piezas que juntas constituyen un conjunto. Identificando relaciones y patrones refiere a reconocer y a articular las correlaciones entre los componentes (causal, jerárquico, temporal, espacial, correccional, o metafórico; equivalencia, simetría, y semejanza; diferencia, contradicción, y exclusión).

8.6.3.4 El modelo instruccional. El modelo, propuesto por Marzano (1997), en el que se puede basar el desarrollo de un curso, permite mantener la atención en el aprendizaje, estudiar ese proceso, y planear la instrucción y tareas. No es un modelo único, pero es una herramienta poderosa con la cual se puede asegurar que "aprender" es el centro de lo que se quiere realizar con los alumnos. Se basa en cinco dimensiones de aprendizaje, y son las siguientes:

Dimensión 1: Actitudes y percepciones. Dimensión 2: Adquisición e integración del conocimiento. Dimensión 3: Extender y refinar el conocimiento. Dimensión 4: Utilizar el conocimiento significativamente. Dimensión 5: Hábitos mentales productivos.

Para esta investigación, se tomará como guía el modelo establecido por Marzano para establecer las diferentes dimensiones del aprendizaje, en donde cada componente se ve influenciado por el uso de los softwares educativos 3D. En este contexto, la aplicación de contenidos y el análisis de la información a través de las herramientas tecnológicas se potencian, porque entran juego las teorías del aprendizaje, el conectivismo y el conexionismo para establecer nuevos patrones de conocimiento a través de la repetición y la práctica.

8.7 El Interés de los estudiantes en los contenidos del Nivel Terciario

Otro concepto relevante que se pretende analizar a lo largo de este proyecto de investigación es, cómo se ve influenciado el interés a través de la implementación de los softwares educativos 3D. Un punto importante que se debe tener en cuenta es que el interés es un factor que juega un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes, sobre todo en el nivel terciario. Se puede definir como el estado psicológico de los individuos durante el compromiso con algún objeto (p. ej. un sujeto académico) y la predisposición a volver a comprometerse significativamente con un contenido particular a lo largo del tiempo.

Así mismo, algunos autores como Harter proponen que el interés motiva a los estudiantes hacia muchos comportamientos de aprendizaje positivos que conducen a un mayor rendimiento académico e influyen en la toma de decisiones y el éxito profesional. Además, El interés también es intrínsecamente gratificante, los estudiantes lo buscan tanto en su elección de programas universitarios, como en sus carreras posteriores. En resumen, el interés se asocia tanto con experiencias positivas como con resultados de educación y trabajo; por lo tanto, es importante comprender cómo promoverlo.

Algunos autores como Renninger y Hidi, (2016, 2022), exponen que el interés puede crecer o disminuir dependiendo de si el entorno lo respalda. En tal sentido, los estudiantes en las primeras etapas del desarrollo del interés necesitan más apoyo, como el de los maestros o los padres. En tal sentido, los estudiantes con intereses más desarrollados se involucran con un objeto de forma independiente y voluntaria y con un conocimiento más profundo. Esta conceptualización del interés como una variable que se desarrolla lo hace valioso a la hora de diseñar entornos de instrucción y aprendizaje.

8.8 Relación entre Interés y motivación

En definitiva, la motivación que está sumamente relacionada al interés de los estudiantes se ve influenciada de manera positiva con el uso de los softwares 3D, ya que el grado de interés tiene una estrecha vinculación con la motivación de los estudiantes por las experiencias positivas que vivencien en el recorrido de su educación. Por eso podemos concluir que el interés se ve influenciado de manera positiva, en la medida que al estudiante se le ofrezca un entorno educativo gratificante y con experiencias positivas. Y justamente es eso lo que se pretende comprobar con los estudiantes fomentar la motivación e interés con el uso de las Tics, los softwares educativos 3D de Anatomía y Fisiología los cuales ofrecen una experiencia positiva para el aprendizaje de los contenidos de la asignatura, con una amplia variedad de videos, imágenes, representaciones del cuerpo humano 3D.

En mi opinión, el uso de los softwares Anatomy Learning y Strength by Muscle and Motion, son herramientas pedagógicas didácticas e innovadoras, teniendo en cuenta que vivimos en una era digital marcada por la creciente incorporación de las tecnologías en el campo de la educación. Dichos recursos, fortalecen de manera significativa las diferentes áreas del

aprendizaje, tales como: la memoria visual, la capacidad de análisis, de resolución de conflictos y la retención de contenidos sobre Anatomía, fisiología y biomecánica. Además, el uso de dichas herramientas influye de manera significativa en el interés y la motivación de los estudiantes, fundamentales para su aprendizaje, y que se ven disminuidos en el último tramo de la cursada del ciclo lectivo. Por ello es fundamental, que los docentes constantemente hagan uso de estos diferentes recursos tecnológicos en el aula, teniendo en cuenta las limitaciones y el acceso en la institución educativa para poder crear un ambiente de aprendizaje continuo.

9. Dimensión Metodológica

9.1 Hipótesis de Investigación

9.1.1 Hipótesis

El uso del software 3D Strength by muscle and Motion y Anatomy Learning en la asignatura Anatomía y Fisiología, influye de manera positiva en las dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, aplicación, análisis, de nuevos contenidos y habilidades) e interés de los estudiantes de primer año de la carrera Tecnicatura en Preparación Física del Instituto de Educación Nuevo Horizonte, durante el cursado del primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025.

9.1.2 Hipótesis Nula

El uso del software 3D Strength by muscle and Motion y Anatomy Learning en la asignatura Anatomía y Fisiología, no influye de manera significativa en las dimensiones aprendizaje (comprensión, retención, aplicación, análisis de nuevos contenidos y habilidades) ni en el interés de los estudiantes de primer año de la carrera Tecnicatura en Preparación Física del Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte, durante el cursado del primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2025.

9.2 Variables

- **Variable Independiente:** El uso del software 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning.

9.2.1 Definición Conceptual

La aplicación Strength by Muscle and Motion es una herramienta de entrenamiento de fuerza que combina tecnología 3D avanzada con conocimientos expertos en kinesiología y biomecánica. Esta aplicación está diseñada para ayudar a los usuarios a entender mejor la anatomía y la biomecánica de los ejercicios, lo que les permite evitar errores comunes y reducir el riesgo de lesiones. Además, ofrece una biblioteca completa de más de 1200 videos de ejercicios basados en la ciencia, cada uno con un análisis anatómico completo y errores comunes que se deben evitar.

9.2.2 Definición Operacional

Durante el cursado de la asignatura de Anatomía y Fisiología se aplicará el uso del software. Y para ello se llevará a cabo un registro si es que los estudiantes utilizan la aplicación dentro de las clases teóricas prácticas.

- **Variable Dependiente:** El impacto en el aprendizaje de los estudiantes de primer año.

Definición Conceptual

El aprendizaje es el proceso mediante el cual una actividad se origina o se modifica a través de la reacción a una situación, siempre que los cambios no puedan atribuirse al crecimiento o a factores temporales del organismo.

Definición Operacional

Para medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes se hará uso de registros de participación y la evaluación de los exámenes de los estudiantes.

- **Variable Dependiente:** El impacto en el interés de los estudiantes de primer año.

Definición Conceptual

El interés aquí se refiere tanto a un estado psicológico de los individuos durante el compromiso con algún objeto (p. ej. un sujeto académico) y la predisposición a volver a comprometerse significativamente con un contenido particular a lo largo del tiempo

Definición Operacional

Para medir el nivel de aprendizaje e interés de los estudiantes se hará uso de registros de participación y el grado de interés que presenten los estudiantes por los contenidos de la asignatura.

- **Variable Interviniente:** El tiempo de estudio (primero cuatrimestre del ciclo lectivo 2025)

Definición Conceptual

El periodo de tiempo en el que se realizara la investigación con los estudiantes.

Definición Operacional

Cronograma de tiempo de cuatro meses de duración durante el cual los estudiantes serán evaluados.

9.2.3 Operacionalización de las Variables

Operacionalización Conceptual	Operacionalización Empírica	
Variable	Dimensión	Indicadores

Independiente: El uso del software 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning	Accesibilidad al software de los estudiantes. Practicidad de la Aplicación para visualizar el cuerpo humano. Calidad de los videos e imágenes del software: Atlas 3D del cuerpo humano, planos y ejes corporales.	Uso del software durante las clases prácticas. Nivel de conformidad y satisfacción de los estudiantes. Interés por los contenidos y por el uso de la aplicación
Dependiente: El impacto en el aprendizaje de los estudiantes de primer año.	Comprensión, Retención y Aplicación de los contenidos.	Evaluaciones con resultados positivos. Aumento de participación en clases. Comprensión clara de los contenidos de anatomía y fisiología. Participación en clase
Dependiente: El impacto en el interés de los estudiantes de primer año.	La predisposición por los contenidos y el uso del software de Anatomía.	La implementación del software durante la clase y los trabajos prácticos.

	Motivación durante las clases.	
Interviniente: El tiempo de estudio (cuatro meses).	Duración de la intervención: primero cuatrimestre	Programación de la duración de las clases

9.3 Diseño Metodológico

9.3.1 Nivel de Investigación

El tipo de investigación de este trabajo es de tipo descriptiva-correlacional.

En primero lugar decimos que es de tipo descriptivo, ya que se pretende y se buscará realizar un análisis sobre el impacto de las TICS en el aprendizaje de los estudiantes, a través de una descripción de cómo se manifiesta esta influencia de manera positiva en las diferentes dimensiones del aprendizaje que se van a analizar. Y a su vez, es de tipo correlacional porque busca explicar la relación de una variable sobre otra, la influencia de las aplicaciones tecnológicas 3D sobre en el interés, el aprendizaje, la memoria, la aplicación, el análisis, la retención de contenidos, en los estudiantes de la asignatura Anatomía y Fisiología durante un periodo de cuatro meses.

9.4 Diseño de investigación

9.4.1 Según la finalidad

Es una investigación básica porque tiene como finalidad explicar la influencia del uso de las TICS en las dimensiones del aprendizaje e interés de los estudiantes.

9.4.2 Según el alcance temporal

Es de tipo longitudinal (prospectivo), ya que se va a estudiar durante un período de cuatro meses: abril, mayo, junio y julio.

9.4.3 Según su profundidad

Es descriptiva-explicativa porque busca medir diferentes variables como el aprendizaje y el interés de los estudiantes. Y es explicativa porque busca estudiar la relación de la influencia entre estas variables: el uso de las herramientas tecnológicas y su influencia en el aprendizaje e interés de los estudiantes.

9.4.4 Según la amplitud

Es microsociológica, porque se estudian las variables, el aprendizaje e interés de los estudiantes con el uso de las aplicaciones digitales en un grupo pequeño.

9.4.5 Según sus fuentes

Son primarias, porque dichas fuentes son obtenidas de primera mano por los datos recolectados de la investigación.

9.4.6 Según su carácter

Es cualitativo, porque se busca descubrir la influencia de una variable (las aplicaciones digitales) sobre otra (las dimensiones de aprendizaje e interés) y a la vez-cuantitativo porque se utilizan datos estadísticos para la evaluación de esas variables.

9.4.7 Según la concepción del fenómeno

Es Investigación Nomotética porque se busca dar una explicación de la influencia de una variable sobre otra.

9.4.8 Según la dimensión temporal

Investigación Descriptiva, porque los fenómenos de la investigación se estudian en el presente y se hace una descripción de la influencia de las aplicaciones tecnológicas en el aprendizaje e interés.

9.4.9 Según la orientación que asume

Investigación orientada a la comprobación, porque busca comprobar y explicar un fenómeno, en este caso se quiere comprobar la influencia de las TICS en las dimensiones del aprendizaje e interés.

9.4.10 Según el alcance de los resultados

Es del descriptivo, porque busca explicar cómo es o cómo está, en este caso la influencia de las aplicaciones tecnológicas en el aprendizaje e interés de los estudiantes.

9.5 Técnicas de recolección de datos

El enfoque de esta investigación es de tipo cualitativo-cuantitativo (mixto),

La técnica cuantitativa serán cuestionarios estructurados de opción múltiple.

Para el enfoque cualitativo se utilizará la observación directa durante las clases presenciales.

9.5.1 Instrumento. El instrumento principal de la fase cuantitativa es un cuestionario estructurado autoaplicado, de ocho preguntas de opción múltiple. Similar a la escala de Likert de tres y cuatro opciones de respuesta.

El instrumento principal de la fase cuantitativa es un cuestionario estructurado autoaplicado de 30 ítems con escala Likert de 3 a 5 puntos (sí; no; poco; nada), dividido en tres bloques:

- a) Dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, análisis, aplicación de nuevos conocimientos y habilidades) – 4 ítems
- b) Interés por la asignatura – 4 ítems
- c) Habilidades tecnológicas – 2 ítems

Función del instrumento:

En su aplicación como post-test (última semana del cuatrimestre) permite medir los cambios producidos luego de la intervención con los softwares 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning.

El instrumento principal de la fase cualitativa es la Ficha de observación participante en aula (Anexo B): permite registrar en tiempo real el uso efectivo de las aplicaciones por parte de los estudiantes durante las clases.

9.6 Determinación de Población y Muestra

9.6.1 Población

Todos los estudiantes de la carrera de Tecnicatura Preparación Física perteneciente al Instituto Terciario de Educación Nuevo Horizonte, de la provincia de San Salvador de Jujuy

9.6.2 Muestra

Está comprendida por 34 estudiantes de primer año que cursan la carrera Tecnicatura en Preparación Física perteneciente al Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte, de la provincia de San Salvador de Jujuy.

9.6.3 Tabulación de Datos

Una vez finalizada y recolección información sobre los cuestionarios de opción múltiple, observaciones directas a los estudiantes, se hará una presentación de manera cuantitativa de los datos obtenidos a través de planillas de Microsoft, las cuales serán volcadas en tablas y gráficos estadísticos con Excel para poder visualizar los resultados. Para finalizar se realizará una redacción de una conclusión con una valoración personal (cualitativa) teniendo en cuenta el tema y las hipótesis planteadas a través de la información obtenida mediante la observación y las estadísticas.

11. Presupuesto

Recursos Humanos	Recursos Materiales	Importe \$
Docente	Fotocopias (cuestionarios, evaluaciones, notas). lapicera Corrector	5.000\$
Gastos Extraordinarios	Viajes (transporte)	10.000\$
	Total, General	15.000\$

12. Resultados

12.1 Análisis de datos

A continuación, se presenta un análisis descriptivo de los resultados obtenidos, a partir del instrumento de la fase cuantitativa que fue un cuestionario estructurado de 10 ítems similar a la escala de Likert de 3 a 4 puntos, (sí; mucho; no; poco; nada), que agrupan las variables en tres categorías. En, total, 25 estudiantes completaron los cuestionarios.

En el primer Ítem, se analizaron las dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, análisis, aplicación de nuevos conocimientos, habilidades y utilidad para el aprendizaje). Este corresponde a las preguntas número 1, pregunta 4, pregunta 5 y pregunta 10.

Pregunta	Resultados Obtenidos	Porcentaje
1) ¿Considera útil el uso de las aplicaciones móviles para la comprensión de los contenidos de Anatomía y Fisiología?	Si: 23 respuestas	98%
	Poco: 2 respuestas	8%
5) ¿Las aplicaciones le resultaron útiles al momento de estudio fuera de la Institución?	Muy útil: 19 respuestas	76%
	Poco útil: 6 respuestas	24%
6) ¿Considera que el uso de los softwares contribuyó a la retención de los contenidos?	Sí: 21 respuestas	84%
	Poco: 4 respuestas	16%

10) ¿En comparación de otras asignaturas de la carrera, considera que su aprendizaje mejoró con el uso de los softwares 3D?	Sí :20 respuestas	77%
	Poco: 5 respuestas	19%
	Nada: 1 respuesta	4%

Interpretación de los resultados: Los porcentajes y resultados obtenidos muestran que hay un alto porcentaje de estudiantes que considera a los softwares 3D, una herramienta que favorece los procesos de aprendizaje, la adquisición y la comprensión de los contenidos de Anatomía y Fisiología y un bajo porcentaje de estudiantes que no lo considero útil para el aprendizaje a diferencia de otras asignaturas de la carrera.

En el segundo ítem se analizaron el grado de Interés y motivación por la asignatura con el uso de los Softwares 3D.

Pregunta	Resultados Obtenidos	Porcentaje
2. ¿El uso de las aplicaciones los softwares 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning incrementó su interés por los contenidos de la Asignatura?	Si: 23 respuestas	98%
	No: 2 respuestas	8%
	Mucho: 24 respuestas	96%

4. ¿Los contenidos de estas herramientas digitales les resultaron entretenidos para el aprendizaje?	Poco: 1 respuesta	4%
8. ¿El uso de las aplicaciones digitales le sirvió como motivación para estudiar fuera de horario de clase?	Muy útil: 19 respuestas	76%
	Poco útil: 6 respuestas	24%
9. ¿Apoyaría la implementación de las aplicaciones móviles para otras carreras de la Institución?	Sí :22 respuestas	88%
	Quizás: 2 respuestas	8%
	No: 1 respuestas	4%

Interpretación de los resultados: En base a los datos obtenidos, los resultados demuestran que los estudiantes consideran que el uso de los softwares 3D incrementaron el interés, y motivación por los contenidos de la asignatura. Y un bajo porcentaje considera que no incremento su interés para el aprendizaje los contenidos de Anatomía y Fisiología.

En el tercer ítem se evaluaron los niveles de Accesibilidad/Dificultad de los softwares educativos 3D, Anatomy learningy y Strength by Muscle and Motion.

Accesibilidad/Dificultad de manejo	Resultados	Porcentajes
3. ¿Le resultó difícil el acceso a estas aplicaciones	SI: 2 respuestas	8%
	Poco: 5 respuestas	20%
	No: 18 respuestas	72%

desde su dispositivo telefónico?		
7. ¿Tuvo algún tipo de dificultad para el manejo de las aplicaciones durante el cursado?	Si: 2 respuestas	8%
	Poco: 10 respuesta	40%
	No: 13 respuestas	52%

Interpretación de los resultados: Los resultados muestran que un bajo porcentaje de estudiantes tuvo dificultad para acceder y manejar los softwares 3D de Anatomía y Fisiología. Más de la mitad pudo acceder sin ningún tipo de dificultad.

12.2 Análisis de datos de la Observación Directa

Para la fase cualitativa se utilizó una ficha de observación directa que permitió evaluar de los estudiantes, durante las clases con diferentes criterios de evaluación que permitieron realizar un análisis

Durante las clases presenciales de Anatomía y Fisiología, se pudo observar altos niveles de atención y motivación de los estudiantes, por el uso de los softwares Anatomy Learning y Stregth by muscle and motion,

Los mismos, tuvieron facilidad para el acceso a las aplicaciones digitales móviles. También, contaban con una guía de uso para cada aplicación móvil, lo cual les facilitó su uso.

También se observó que desarrollaron la capacidad de reconocer los segmentos anatómicos del cuerpo humano con el modelo 3D del sistema musculoesquelético. Lo cual, les favoreció la comprensión de los contenidos anatómicos

12.3 Conclusiones

A modo de conclusión, teniendo en cuenta los datos obtenidos de los cuestionarios, y la observación directa durante las clases presenciales, se comprobó la hipótesis de investigación planteada al inicio de la investigación. Por lo tanto, se puede concluir que el uso de ambos softwares 3D: Strength by muscle and Motion y Anatomy Learning en la asignatura Anatomía y Fisiología, influyó positivamente en las diferentes dimensiones del aprendizaje (comprensión, retención, aplicación, análisis, de nuevos contenidos y habilidades) e interés de los estudiantes.

Además, se demostró que un alto índice de los estudiantes se vio beneficiados de uso de estas herramientas para el aprendizaje de los nuevos contenidos anatómicos, ya que les permitió tener una experiencia innovadora, al poder visualizar con un modelo 3D el sistema musculoesquelético, desde diferentes ángulos. Así mismo, esto contribuyó de manera significativa a la retención de los conocimientos de la asignatura y eso se pudo notar en las evaluaciones que se realizaron durante las clases presenciales, en donde demostraron un alto nivel de conocimiento de las diferentes estructuras anatómicas y capacidad de análisis y aplicación de estos.

También, se pudo observar que un alto nivel de estudiantes apoyó la implementación de las aplicaciones móviles para otras carreras de la Institución, lo cual demuestra que es un recurso didáctico muy útil.

Bibliografía

- Academia Lab. (2025, junio 30). Conexionismo. En *Enciclopedia Lab*. <https://academia-lab.com/enciclopedia/conexionismo/>
- Benítez, M. (2020). *Anatomy Learning: Aplicación para aprender anatomía en 3D*. Neoteo.
[Anatomy Learning: Aplicación para aprender anatomía en 3D](#)
- Delgado J. L., Chávez A., Molina Martinez O. A. (2019). *El conectivismo y las TIC: Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje*. Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo.
- Equipo editorial, Etecé. (2025, 20 febrero). *TIC - Concepto, ventajas, desventajas y ejemplos*. En *Concepto*. <https://concepto.de/tics/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20las>
- Expertos En Educación, E. (2024,14 noviembre). Programas para mejorar el aprendizaje con TIC: beneficios, ejemplos y estrategias en el aula. *Universidad Nacional de Valencia*.
https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/programas-de-mejora-del-aprendizaje-mediante-el-uso-de-tics?utm_source=
- Salvador.I. R. (2018, marzo 9). 9 beneficios del uso de las TIC en la educación. *Portal Psicología y Mente*. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/beneficios-uso-de-tic-en-educacion>
- Milo, J. (2020). *Fuerza Entrenamiento Anatomía: análisis e integración de conceptos*. JMILO Ediciones.
- Marzano,R. (1997). Dimensiones del aprendizaje.
<https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w24770w/Marzano.pdf>

Pérez-Navío, E., Gavín-Chocano, Ó., Checa-Domene, L., & Prieto, M. G.-V. (2023).

Relationship between Learning Strategies and Motivation of University Students.

Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su15043497>

Porto, J. P., & Gardey, A. (2022, 21 diciembre). Conectivismo - Qué es, evolución, definición y concepto. En Definición.de. <https://definicion.de/conectivismo/>

Psicología. (2022, 29 enero). *Qué es el conexionismo en psicología: teoría y aplicaciones –En Colegio de Psicólogos SJ.* <https://colegiodepsicologossj.com.ar/que-es-conexionismo-en-psicologia/>

Tortora, G. Decrickson, B. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Editorial Medica Panamericana.

Universidad VIU. (2023). *Mejora el aprendizaje con las TICs.*

<https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/programas-de-mejora-del-aprendizaje-mediante-el-uso-de-tics>

Universidad Nacional de Catamarca. (s.f.). *Las estrategias de Aprendizaje*. [Artículo de Investigación]. Secretaria de Ciencia y Tecnología – Editorial Científica Universitaria <https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/Curotto%20Margari%20ta/pdf/capitulo-3.pdf>

Valle, A., González Cabanach, R., Cuevas González, L. M., & Fernández Suárez, A. P. (1998).

Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto

escolar. Revista de Psicodidáctica. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17514484006>

13. Anexos

A)

Encuesta sobre el uso de los Software 3D Anatomy Learningy Strehgth by muscle and Motion en la asignatura Anatomía y Fisiología.		
Fecha:		
Año: 2025		
Docente: Alderete, Tamara Belén.		
Estudiante N°:	Sexo: Femenino/Masculino	Edad:
La siguiente encuesta tiene como objetivo reconocer la influencia del uso de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los estudiantes de primer año del Instituto de Educación Superior Nuevo Horizonte, durante el cursado del primer cuatrimestre del año 2025. El cuestionario es de carácter anónimo y no compromete moral ni éticamente a los estudiantes. Instrucciones: Deben señalar con una tilde la opción que consideren correcta. Solo pueden marcar una sola respuesta.		
1) ¿Considera útil el uso de las aplicaciones móviles para la comprensión de los contenidos de Anatomía y Fisiología? a) SI b) NO c) POCO d) NADA		

2) ¿El uso de las aplicaciones los softwares 3D Strength by Muscle and Motion y Anatomy Learning incrementó su interés por los contenidos de la Asignatura?

- a) SI**
- b) NO**
- c) POCO**

3) ¿Le resulto difícil el acceso a estas aplicaciones digitales desde su dispositivo telefónico?

- a) SI**
- b) NO**
- c) POCO**
- d) NADA**

4) ¿Los contenidos de estas herramientas digitales les resultaron entretenidos para el aprendizaje?

- a) MUCHO**
- b) POCO**
- c) NADA**

5) ¿Las aplicaciones le resultaron útiles al momento de estudio fuera de la Institución?

- a) MUY ÚTIL**
- b) POCO ÚTIL**
- c) NADA ÚTIL**

6) ¿Considera que el uso de los Softwares 3D Anatomy Learning y Srentgh by Muscle and Motion contribuyó a que la retención de los contenidos del sistema musculoesquelético?

- a) SI**
- b) NO**

- c) POCO
 - d) NADA
- 7) ¿Tuvo algún tipo de dificultad para el manejo de las aplicaciones durante el cursado de la asignatura?
- a. SI
 - b. NO
 - c. POCO
 - d. NADA
- 8) ¿El uso de las aplicaciones digitales le sirvió como motivación para estudiar fuera de horario de clase?
- a. SI
 - b. NO
 - c. POCO
 - d. NADA
- 9) ¿Apoyaría la implementación de las aplicaciones móviles para otras carreras de la Institución?
- a. SI
 - b. NO
 - c. QUIZÁS
- 10) ¿En comparación de otras asignaturas de la carrera, considera que su aprendizaje mejoró con el uso de los softwares 3D?
- a. SI
 - b. NO
 - c. POCO
 - d. NADA

B)

Ficha de observación directa		
Nombre del docente:		
Fecha:		
Actividad:		
Criterios de evaluación-observación	Indicadores	Resultados
Interés por las aplicaciones	Atención y motivación	
Dificultad al acceso de las aplicaciones digitales móviles	Uso y accesibilidad a los softwares en el aula/fuera del aula	
Comprensión de los contenidos anatómicos	Capacidad de reconocer los segmentos anatómicos	
Participación	Consultas sobre las estructuras anatómicas	