

Universidad Nacional
Sistema de Estudios de Posgrado
Posgrado en Gestión de la Tecnología de Información y Comunicación
Maestría en Tecnología e Innovación Educativa

Uso de un e-portafolio de recursos de aprendizaje como alternativa didáctica para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana: una propuesta para los programas de salud que imparte el INA.

Randall Cruz Villalobos

Heredia, Costa Rica
Diciembre, 2014

Índice General

Índice de tablas	iv
Índice de figuras	v
Índice de anexos	vi
Resumen ejecutivo	vii
Capítulo I	1
El problema y su importancia	1
1.1-Antecedentes	2
1.2-Objetivos	8
1.2.1-Objetivos general.....	8
1.2.2-Objetivos específicos.....	8
1.3-Justificación	9
1.4-Alcances y beneficios	14
1.4.1-Beneficios para el INA:	14
1.4.2-Beneficios personales del proyecto:	15
1.4.3-Beneficios para la maestría	15
Capítulo II	16
Marco Teórico	16
2.1-El concepto de e-portafolio y sus características.	17
2.1.1-El e-portafolio como estrategia didáctica para el enseñanza.....	20
2.1.2-Las unidades didácticas del e-portafolio.....	22
2.1.3-Los recursos multimedia como elemento central de los recursos de aprendizaje.	23
2.2- El construccionismo como soporte pedagógico del e-portafolio como herramienta virtual de enseñanza-aprendizaje.	26
2.3-Los recursos tecnológicos y el proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología humana.	29
2.4-Herramientas tecnológicas para el desarrollo de un e-portafolio.	31
Capítulo III	35
Marco Metodológico	35
3.1-Tipo de Estudio	36
3.2- Lugar de la investigación	36

3.3-Población y muestra	37
3.3.1-Poblacion de estudio	37
3.3.2-Muestra.....	37
3.4- Instrumentos o técnicas para la obtención de la información.....	38
3.5-Conceptualización y operacionalización de las variables.	40
Capítulo IV.....	55
Análisis de los resultados y logros obtenidos	55
Capítulo V.....	63
Solución del problema.....	63
5.1-Características del e-portafolio de anatomía y fisiología como estrategia didáctica.....	64
5.2-Estructura del e-portafolio.....	66
5.3-Presentación del e-portafolio.	68
5.3.1-Acceso y derechos de la herramienta.....	68
5.3.2-Navegación en el e-portafolio.	69
5.3.3-Unidades Didácticas.....	71
5.4-Plataformas y software utilizados.....	77
5.5- Proceso de validación del e-portafolio	79
5.6-Capacitación del personal docente	84
Capítulo VI.....	87
Conclusiones y Recomendaciones	87
6.1-Conclusiones	88
6.2-Recomendaciones	91
Capítulo VII.....	94
Análisis Retrospectivo	94
Capítulo VIII.....	98
Bibliografía y Apéndices.....	98
8.1-Bibliografía.....	99
8.2-Glosario	102
8.3-Apéndices.....	103

Índice de tablas

Tabla 1 INA: Distribución de la población estudiantil abordada, según el grupo etario, 2014.	45
Tabla 2 INA: Software utilizados en la elaboración de recursos de aprendizaje multimedia para el e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	79
Tabla 3 INA: Plan de capacitación del personal docente del INA para el uso del e-portafolio como estrategia didáctica, 2014.	85

Índice de figuras

Figura 1 INA: Distribución de la población estudiantil abordada, según el nivel de escolaridad, 2014.	45
Figura 2 INA: Distribución de los temas de anatomía y fisiología, según el nivel de dificultad que le asignó la población abordada, 2014.	46
Figura 3 INA: Distribución de las ayudas requeridas por los estudiantes para una mejor comprensión de los temas desarrollados en las clases de anatomía y fisiología, 2014.	47
Figura 4 INA: Grado de participación de la población estudiantil en los módulos de anatomía y fisiología según las estrategias didácticas empleadas por la persona docente, 2014.	49
Figura 5 INA: Nivel comprensión de los estudiantes con respecto al material didáctico que se utilizó en los módulos de anatomía y fisiología humana, según la apreciación de la población participante, 2014.	51
Figura 6 INA: Grado de motivación de los estudiantes al utilizar el material didáctico de los módulos de anatomía y fisiología humana, según la apreciación de la población participante, 2014.	52
Figura 7 INA: Propuestas de mejora para el portafolio de evidencias utilizado en los módulos de anatomía y fisiología, según la apreciación de la población docente, 2014.	53
Figura 8 INA: Valoración de la duración de los módulos de anatomía y fisiología a partir de cantidad de temas a desarrollar, según la apreciación de la población participante, 2014.	54
Figura 9 INA: Estructura del e-portafolio de anatomía y fisiología según los conceptos de Barbera (2008), Guerra (2006) y Rodríguez (2008), 2014.	67
Figura 10 INA: Portada del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	69
Figura 11 INA: Presentación de la Guía del Usuario del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	71
Figura 12 INA: Primera unidad didáctica del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	72
Figura 13 INA: Recursos de aprendizaje del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	73
Figura 14 INA: Actividades de aprendizaje del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	75
Figura 15 INA: Actividades de comprobación del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.	76

Índice de apéndices

Apéndice A: Cuestionario dirigido a la población estudiantil.....	103
Apéndice B: Cuestionario dirigido al personal docente.....	107
Apéndice C: Evaluación de los requerimientos del e-portafolio	111
Apéndice D: Evaluación de los aspectos didácticos del e-portafolio	114
Apéndice E: Guión icónico del e-portafolio	117
Apéndice F: Guión de contenidos.....	118
Apéndice G: Guion técnico Video “Concepto de la Piel”	125
Apéndice H: Guion técnico Video “Anatomía y Fisiología de la Piel”	131
Apéndice I: Guía del usuario del e-portafolio.....	139
Apéndice J: Carta del patrocinador.....	146
Apéndice K: Carta de la filóloga.....	1467

Resumen ejecutivo

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una propuesta de un e-portafolio de recursos de aprendizaje como estrategia didáctica para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana. Surge a partir de las carencias identificadas en los programas de formación técnica en salud que se desarrollan en el INA, en cuanto a disponibilidad de estrategias y recursos de aprendizaje que se ajusten a las necesidades particulares de esta población abordada. Se implementó una metodología cualitativa, de tipo no experimental y transeccional, para lograr los objetivos específicos planteados. Asimismo se determinó como principales hallazgos que el proceso de enseñanza - aprendizaje de anatomía y fisiología humana en ambientes educativos como los del INA, requieren de la incorporación de estrategias didácticas que promuevan la participación activa de los estudiantes en un ambiente constructorista. Por otra parte se identificó que el e-portafolio como estrategia didáctica, tiene el potencial de satisfacer muchas de las necesidades y requerimientos que presenta la población docente y estudiantil en cuanto al proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología humana. Las principales recomendaciones se dirigen en primer lugar al personal docente del INA para que realice la incorporación y el uso de herramientas tecnológicas como el e-portafolio en los módulos del área de la salud para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en temas complejas como los de anatomía y fisiología humana. En segundo lugar se recomienda a la Unidad de Servicios Virtuales del INA, la adquisición de plataformas y *software* que se adaptan a las necesidades de la población docente y estudiantil, no solo en cuanto a su uso sino también a la flexibilidad para integrar, desarrollar y soportar diferentes tipos de estrategias de aprendizaje, en las distintas áreas técnicas que tiene esta institución. Finalmente se recomienda al cuerpo docente de la MATIE hacer un mayor uso de este tipo de herramienta tecnológica sobre todo para sensibilizar a la población estudiantil en cuanto a los beneficios que se pueden obtener con el uso de la misma.

Capítulo I

El problema y su importancia

1.1-Antecedentes

La anatomía y la fisiología humana son consideradas campos de las ciencias que se encargan de estudiar la forma, ubicación y tamaño de las estructuras que integran el cuerpo humano, así como de las funciones que realizan los diferentes sistemas que lo integran. En ese sentido, históricamente, estas dos disciplinas han sido pilares fundamentales de la malla curricular de los programas de formación profesional en salud.

Debido a la trascendencia de la anatomía y la fisiología, las instituciones educativas formadoras de profesionales en salud, han planteado algunas estrategias metodológicas tradicionales para favorecer su enseñanza, dentro de las cuales resalta la utilización de libros de texto y atlas ilustrados combinados con prácticas desarrolladas en laboratorios didácticos.

Con respecto a los libros de texto, estos se caracterizan por presentar la información dada generalmente en prosa o a través de esquemas que describen todas las estructuras anatómicas presentes en el cuerpo humano, así como su ubicación y relación con los demás elementos que se encuentra a su alrededor. Por su parte, el atlas se conceptualiza como un compendio de imágenes elaboradas a partir de dibujos que describen la forma, ubicación y nombre de las diferentes estructuras del cuerpo humano.

Los laboratorios de anatomía y fisiología emergen como tercer elemento en el proceso de enseñanza de estas dos ciencias, en donde se realizan ejercicios de repaso de los contenidos abordados en cada sesión teórica. Cabe destacar que en estos laboratorios los estudiantes tienen como recurso didáctico las estructuras anatómicas provenientes de cadáveres adquiridos por las facultades de salud de las diferentes universidades. Algunos autores, como Zambrano (2005), plantean que la enseñanza de la anatomía no se debe desligar de un escenario práctico y

clínico como el que ofrecen los laboratorios de anatomía ya que: “La disección de cadáveres humanos ha sido el método más utilizado en la historia de la medicina para la consecución del objetivo fundamental del estudio de la anatomía, dando excelentes resultados” (Zambrano, 2005, p.7).

El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) es una institución pública dedicada a la formación y capacitación del recurso humano que el país requiere en el campo laboral. Según acuerdo de Junta Directiva N°046-2011 JD, su misión corresponde a ser una institución autónoma que brinda Servicios de Capacitación y Formación Profesional a las personas mayores de 15 años y personas jurídicas, fomentando el trabajo productivo en todos los sectores de la economía, para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y el desarrollo económico-social del país (INA, 2011). Con respecto a su visión, le corresponde ser la Institución educativa de calidad, accesible, flexible, oportuna e innovadora que contribuya al desarrollo de las personas y al progreso del país (INA, 2011).

Para atender la misión y visión institucional, el INA presenta desde hace más de 15 años, una oferta de servicios de formación y capacitación técnica vinculada con temas de la salud. Actualmente esta institución cuenta con tres programas los cuales son parte de los módulos de anatomía y fisiología humana, estos son: Masajista estético, Instructor para acondicionamiento físico y Asistente en la atención integral para la persona adulta mayor (INA, 2012). Estos módulos son desarrollados por profesionales en el área de la enfermería, la educación física y la fisioterapia, según corresponda cada especialidad.

En cada uno de los módulos, anteriormente mencionados, se utilizan diferentes estrategias metodológicas, sin embargo, la más utilizada es la explicación magistral por medio de láminas que ilustran los principales conceptos anatómicos y fisiológicos del cuerpo humano. El INA no emplea el uso de laboratorios clínicos de prácticas anatómicas y fisiológicas en donde los estudiantes puedan confrontar los elementos conceptuales que ofrece la teoría, con respecto de la realidad

práctica. Como medida compensatoria ante la ausencia de estos escenarios prácticos, el personal docente del INA recurre a diversas estrategias para poder comunicar, de la mejor manera, la complejidad de los conceptos que estos cursos acarrearán. Un ejemplo de estas estrategias se centra en la actividad denominada portafolio de evidencias, que corresponde a un material didáctico capaz de compilar las evidencias de los trabajos desarrollados por cada estudiante durante su proceso formativo.

En muchas ocasiones, la implementación del portafolio de evidencias y otras estrategias, desarrolladas en el marco de los módulos de anatomía y fisiología del INA, provoca limitaciones para el estudiante en lugar de fortalecer el autoaprendizaje y de profundizar en los temas desarrollados. Lo anterior tiene su explicación en que no se explota todo el aporte que estas estrategias pueden dar a la luz del proceso de enseñanza-aprendizaje y se restringen a la búsqueda de información en los textos que tradicionalmente están redactados y dirigidos a la formación universitaria de profesionales en el ámbito de la salud. Como consecuencia, las necesidades y requerimientos de la población estudiantil del INA no se logran atender dado que la información de la que se dispone para la enseñanza de la anatomía y fisiología, no se ajusta a la realidad que vive esta población.

En el contexto anterior, el estudiantado del INA no solo se enfrenta a la realidad de tener que recurrir al uso de los materiales didácticos que el mercado le ofrece y que no satisfacen sus necesidades y requerimientos de formación; la problemática se acrecienta en cuanto se aborda el tema de la accesibilidad, dado que la mayoría de estos materiales tienen un alto valor económico, por lo que se aleja del perfil socioeconómico de la población de estudiantes.

Asimismo, es válido resaltar que en la actualidad el mercado ofrece una serie de recursos virtuales de alta calidad que podrían mejorar las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes del INA; sin embargo, la mayoría de estos

recursos están dirigidos a una población universitaria específica con un perfil de aprendizaje diferente, situación que dificulta su adaptación y su uso dentro del contexto del INA.

Debido a toda esta experiencia acumulada en el campo de la educación en salud es que se ha evidenciado que el proceso de enseñanza-aprendizaje para los cursos de anatomía y fisiología deberían basarse en estrategias didácticas que promuevan, no solo la participación consciente y activa de la población estudiantil en la construcción de su propio conocimiento, sino que las estrategias deberían promover el uso de recursos de aprendizaje de un costo económico más accesibles y, además, adaptarse a las necesidades educativas de cada grupo en particular.

Ahora bien, por las carencias presentadas con el uso de recursos educativos (como el empleo de libros, atlas ilustrados o laboratorios con fines educativos) es que otras estrategias didácticas se hacen relevantes. Por ejemplo, las herramientas tecnológicas como el e-portafolio, el cual se define como:

un sistema de evaluación integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Consiste en una selección de evidencias/muestras (que forman un dossier o una carpeta) que tiene que recoger y aportar el estudiante a lo largo de un período de tiempo determinado y que responde a un objetivo concreto. (Barbera y otros, 2006, p.3)

La selección de evidencias a la que se refiere el portafolio académico se realiza mediante la aplicación de estrategias educativas, las cuales tienen como propósito principal generar en el estudiante espacios de reflexión y análisis en relación a una temática específica. Por ende, esta metodología de análisis a la que se enfrenta el estudiante, no solo para escoger las evidencias que almacenará en el e-portafolio sino también para elaborarlas, provoca un proceso de construcción del conocimiento de manera vivencial y anecdótica, tal como ofrecen las estrategias

pedagógicas convencionales que se utilizan en el campo de enseñanza de la salud.

De acuerdo con la idea anterior, es factible visualizar un e-portafolio construido a partir de una serie de audios, videos y fotografías que los estudiantes creen y almacenen en función de una práctica de anatomía y fisiología asignada por el docente. Por ello, tomando como referencia las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación, así como la experiencia que han desarrollado los estudiantes del INA a través del uso de estrategias como el portafolio de evidencias, es que se visualizó el desarrollo de portafolios electrónicos como una alternativa ante las condiciones de aprendizaje que actualmente vive esta población estudiantil.

Por lo anterior es que se conceptualizó la implementación de un e-portafolio caracterizado por ofrecerle a la población estudiantil una serie de recursos de aprendizaje presentados bajo un formato principalmente multimedial. Estos recursos se acompañan de una serie de actividades didácticas que ayudarán a generar evidencias que podrán almacenar ante el resultado de una participación consciente y activa. Entonces, el e-portafolio conformará toda una estrategia didáctica para el estudiante debido a que se le permitirá comprender e interactuar con un tema específico, y, además, podrá guardar los productos resultantes de su propio proceso de aprendizaje. Estos aspectos positivos son afirmados por Elena Barbera, quien explica que herramientas como el e-portafolio tienen como propósito: “mostrar lo más interesante de lo que uno sabe hacer o ha hecho dejando constancia del pasado con un impulso decidido hacia el futuro desarrollo personal.” (2008, p.17).

Problemática

Los módulos de anatomía y fisiología humana que conforman la oferta curricular del INA no cuentan con estrategias didácticas que actúen como alternativa ante la carencia provocada por el empleo de recursos de aprendizaje tradicionales, como

los libros, atlas ilustrados o los laboratorios. Estos recursos no consideran las necesidades, requerimientos y particularidades tanto de los programas de formación en salud, como de las características de la población estudiantil. Ante esta problemática es que se plantea la interrogante: ¿Cómo contribuir a solventar la carencia de recursos de aprendizaje, adecuados a las características de la población estudiantil y a las particularidades, de los módulos de anatomía y filosofía humana del INA?

1.2-Objetivos

1.2.1-Objetivos general

Desarrollar una propuesta de un e-portafolio de recursos de aprendizaje como estrategia didáctica para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana, de los programas de salud que imparte el INA.

1.2.2-Objetivos específicos

1. Identificar los requerimientos y las necesidades de la población docente y estudiantil en función de los elementos curriculares de los módulos de anatomía y fisiología humana del INA.
2. Diseñar las unidades didácticas del e-portafolio, según las necesidades de la población participante, y las características curriculares de los temas seleccionados.
3. Valorar diferentes plataformas y software existentes para la elaboración del e-portafolio y los recursos de aprendizaje.
4. Desarrollar los recursos de aprendizaje del e-portafolio para la unidad didáctica seleccionada.
5. Desarrollar el e-portafolio según la plataforma y características de la unidad didáctica seleccionada.
6. Validar el e-portafolio a partir de las experiencias de la población que participó en el estudio.

1.3-Justificación

Los servicios de formación y capacitación que desarrolla el INA se caracterizan, a nivel general, por ofrecer a la población participante los medios y recursos que se requiere para generar las competencias laborales indispensables, con el fin de desempeñarse adecuadamente en un puesto de trabajo. Bajo esta consigna, la información que se presenta a cada persona participante, a través de los diferentes cursos o módulos, debe mostrarse de manera precisa y clara para que esta pueda ser utilizada, ya sea mediante la guía de una persona facilitadora, o bien, de una forma autodidacta.

En ese sentido, las actividades didácticas que se desarrollan en cada módulo deben presentar la particularidad de basarse únicamente en contenidos que realmente sean necesarios para lograr las competencias requeridas y, de este modo, lograr un adecuado desempeño en el ámbito laboral. Por esta razón, es indispensable que todas las estrategias y recursos de aprendizaje utilizadas mantengan un mismo hilo conductor de acuerdo con los objetivos didácticos del curso y con las necesidades y el perfil académico de la población participante.

Al respecto, los módulos de anatomía y fisiología que forman parte de la oferta formativa del INA son servicios que requieren la implementación de estrategias didácticas diferentes a las que se utilizan en los centros de educación superior. En primer lugar, se caracterizan por ser relativamente cortos en lo referente a la duración de otros cursos que se imparten en las universidades y que tienen los mismos ejes temáticos. En segundo lugar, los objetivos didácticos que estos módulos presentan se encuentran en un nivel básico de acuerdo a los verbos utilizados y a las clasificaciones que establecen autores como Benjamín Bloom, Robert Marzano o John Kendall.

Tanto la duración del curso como el nivel de profundidad de los objetivos obedecen a la intención de enseñar a la población estudiantil lo indispensable para

poder desempeñarse en una determina actividad laboral. Para lograr esta tarea la institución requiere apoyarse en estrategias didácticas basadas en recursos de aprendizaje que sean accesibles y sencillos de comprender para todo el público (no solo una población con niveles de escolaridad altos) interesado en capacitarse a través de la oferta de servicios del INA.

En ese sentido, la enseñanza de la anatomía y fisiología humana se ha enfocado, tradicional e históricamente, en las disciplinas del campo de la salud tales como la medicina, la enfermería, la fisioterapia y la educación física, las cuales han utilizado dos tipos de recursos de aprendizaje: los libros de texto y los atlas ilustrados. Ambos recursos contienen información que comúnmente está dirigida a estudiantes de carreras universitarias o profesionales del área de la salud con un nivel avanzado en la materia, lo que dificulta su uso y comprensión para personas ajenas a estos dos grupos. Asimismo, este tipo de recurso y las estrategias didácticas que acompañan a los mismos cuentan con la desventaja de requerir, en todo momento, la instrucción de una persona docente o un profesional del área de la salud para procurar comprensión íntegra de lo que se estudia.

Por otra parte, el material didáctico diseñado para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana, por su propósito y enfoque, no se ajusta a las particularidades de cada disciplina de la salud, sino que se organiza siguiendo principios de la anatomía como una ciencia independiente de las áreas de la salud. Lo anterior dificulta los procesos de formación ya que no cuentan con un enfoque didáctico que favorezca el aprendizaje de sus contenidos de forma guiada o autodidacta.

Todas estas características propias de los procesos de enseñanza convencionales de anatomía y fisiología representan una serie de barreras y condicionantes para el proceso formativo del estudiante del INA, dado que no se adaptan a las necesidades y demandas ni de la población estudiantil ni de los mismos docentes del INA.

Asimismo, se puede considerar que el lenguaje técnico empleado en una clase convencional de anatomía y fisiología, aunado a la presentación poco didáctica de los recursos educativos, entorpece los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del INA. Es así como se genera una alta dependencia de los participantes con respecto al conocimiento de la persona facilitadora. A la vez se crea un entorno de aprendizaje centrado en el docente, quien limita de cierta manera el aprendizaje autodidacta y constructivista que debería darse en este tipo de escenario educativo.

Respecto de lo anterior, es importante agregar que las estrategias didácticas utilizadas convencionalmente tanto en el INA como en las diferentes universidades generan una alta codependencia con material didáctico que, por su costo de producción, es de alto valor monetario tanto para el docente como para el estudiante. Es decir, son recursos educativos con un uso restringido para la población del INA.

Ante este panorama, se plantea la interrogante sobre las alternativas que tiene el personal docente y los estudiantes del INA para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en las aulas. A la vez, se busca el modo en que estas alternativas puedan implementarse y ser accesibles. Por tal razón, se considera importante que el INA, en calidad de institución que vela por la formación del recurso humano que el país requiere a nivel técnico, ofrezca estrategias didácticas y recursos de aprendizaje que se ajusten a las necesidades y requerimientos de la comunidad académica, por medio de la eliminación de barreras de accesibilidad en términos de espacio, tiempo, costo y nivel de complejidad técnica. Por ello, se considera que el desarrollo de un e-portafolio que aborde todas estas necesidades, facilitará los procesos de enseñanza-aprendizaje y otorgará al mercado laboral personal técnico con un mejor nivel de desempeño ante las situaciones que se le presenten.

Esta herramienta virtual, por sus características técnicas y didácticas, tiene el potencial de replicar situaciones de enseñanza que tradicionalmente se obtienen, en un primer lugar de estrategias convencionales, como el uso de libros y atlas ilustrados, o bien, del empleo de prácticas de laboratorios para profundizar sobre una temática en particular, dado que:

Un portafolio electrónico es una herramienta útil donde se recopila información digital que demuestre evidencias del desarrollo o del resultado del aprendizaje y las habilidades. El proceso de realización de un portafolio electrónico (redacción, grabación, etc.) por lo general requiere una síntesis de ideas y reflexión de los logros obtenidos. (Bueno, 2009, p.13)

En ese sentido, el uso de un e-portafolio en el campo de la enseñanza de anatomía y fisiología permitirá al personal docente proporcionar información a la población estudiantil, así como explicar los principales conceptos anatómicos y fisiológicos; acciones que se lograrían por medio de la utilización de recursos de aprendizaje, principalmente de tipo multimedial, como la fotografía, el audio o el video, de manera ordenada y sistematizada según los requerimientos, necesidades y particularidades de la población abordada.

Bajo esta consigna, el docente puede replicar u homologar las prácticas que se generan en un laboratorio académico, ya que la herramienta permite explicar un contenido o temática específica, asignar una o varias actividades de comprobación y, posteriormente, evaluar las evidencias que la población estudiantil agrega al portafolio como resultado de este proceso. A partir de esta dinámica, el docente puede dar un seguimiento y a la vez generar muestras del proceso de aprendizaje que va presentando cada estudiante en función de los objetivos que el diseño curricular del curso plantea.

Al mismo tiempo, la herramienta ofrece beneficios a la población estudiantil que le permitirá, por una parte, crear un material didáctico de referencia, ajustado a sus exigencias y que en el futuro le funcionará como un recurso de consulta, accesible en cualquier momento y lugar que se requiera. En ese sentido, los estudiantes pueden aumentar su motivación solo por el hecho de visualizar el e-portafolio como publicación académica propia, lo que impactaría positivamente en el proceso de aprendizaje.

Por último, el e-portafolio le permitirá al estudiante almacenar, mediante audios, videos o fotografías, las evidencias que certifican las habilidades y destrezas prácticas que han adquirido después de haber pasado por un proceso formativo. Estas evidencias pueden enriquecer la hoja de vida de ese futuro profesional.

1.4-Alcances y beneficios

A partir de los resultados obtenidos en el presente proyecto se han establecido tres entidades que obtienen los beneficios del cumplimiento de los objetivos que se plantearon en esta obra. Al respecto se señala en primera instancia al INA en calidad de patrocinador mayoritario del proyecto. En segundo lugar se ubican los beneficios personales y en tercero los aportes para la Maestría.

A continuación se describe cada uno de ellos

1.4.1-Beneficios para el INA:

Los beneficios institucionales se ubican en dos ámbitos: los que permean a toda la institución y los que se aplican a nivel departamental. Con respecto a los que permean a nivel institucional se encuentran:

- Incorporación de nuevas estrategias para mediar los procesos formativos que se desarrollan en diferentes campos.
- Incorporación de nuevos usos del equipo informático que adquiere la institución.
- Población estudiantil formada mediante el uso de estrategias educativas que incorporan tecnología de punta.
- Ampliación de los espacios educativos mediante el uso de ambientes educativos virtuales.
- Estudiantes competentes según las exigencias tecnológicas del mercado laboral.
- Promoción de una cultura de formación técnica mediada por recursos educativos virtuales en los programas técnicos del INA.

A nivel departamental también se señalan:

- La incorporación de las tecnologías de la comunicación e información a los procesos de enseñanza – aprendizaje de los programas técnicos en salud del INA.
- La incorporación de entornos educativos virtuales que contribuyan al mejoramiento de las competencias técnicas que adquieren la población estudiantil de los programas técnicos en salud del INA.
- Uso de materiales educativos virtuales, que respondan a las necesidades de aprendizaje de la población estudiantil de los programas técnicos en salud del INA.

1.4.2-Beneficios personales del proyecto:

- Incorporación de nuevas competencias para afrontar los retos que implican la labor didáctica.
- Incorporación de estrategias didácticas que facilitan la labor docente.
- Diversificación de las estrategias para mediar temas complejos.
- Dominar proceso de diseño y elaboración de una herramienta tecnológica con usos educativos.
- Conocer las características y requerimientos que se involucran en el diseño y elaboración de una herramienta tecnológica con usos educativos.
- Ser líder en el diseño, elaboración e incorporación de e-portafolios en el campo de la educación técnica en salud del INA.

1.4.3-Beneficios para la maestría

- Establecimiento de un antecedente en lo que se refiere al uso de e-portafolios para mediar temas de salud en los procesos de formación técnica.
- Ampliación del enfoque que se tiene con respecto al uso del e-portafolio como herramienta tecnológica de uso didáctico.
- Sensibilización del cuerpo docente de la Maestría para el uso frecuente de la herramienta e-portafolio, como estrategia para mediar contenidos.

Capítulo II

Marco Teórico

En el presente apartado se desarrollan las principales ideas y conceptos relacionados con el e-portafolio como estrategia didáctica alternativa para los módulos de anatomía y fisiología que imparte el INA. Por esta razón, se plantea una explicación del concepto de e-portafolio y se describe el vínculo entre el e-portafolio como estrategia didáctica y la teoría del construccionismo como su soporte pedagógico. Finalmente, se explica la idea de utilizar los recursos tecnológicos como medio para fortalecer el proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología humana.

2.1-El concepto de e-portafolio y sus características.

El portafolio electrónico o e-portafolio se considera como una herramienta virtual que viene ganando adeptos en diferentes campos como el profesional, laboral o educativo. Para cada uno de estos campos, la herramienta ofrece a la persona usuaria una variedad de opciones y ventajas que explican las razones por las cuales cada día se posiciona más, sobre todo entre la población consumidora de dispositivos y aplicaciones tecnológicas.

Para entender mejor este posicionamiento que ha presentado esta herramienta en los últimos años, sobre todo en áreas como la educación, se debe comprender, en primera instancia, el concepto que algunos autores han propuesto para explicar qué es un e-portafolio. Al respecto Elena Barbera, especialista en este campo, lo define como: “un sistema digital que permite a los usuarios documentar competencias, eventos, planes o productos que son relevantes para ellos, así como también dejar de manifiesto su evolución a lo largo del tiempo elegido.” (2008, p.12).

A partir de la información proporcionada por la investigadora, se deben retomar dos elementos necesarios para poder caracterizar esta herramienta. En primera instancia, se encuentra el hecho de visualizar el e-portafolio como un sistema digital con capacidad para documentar información significativa para los intereses

del usuario. En ese sentido, esta característica puede llamar la atención y la motivación de la población usuaria, dado que es un sistema que permite gestionar la información que se almacena según las necesidades de cada individuo. En segundo lugar, Barbera describe el e-portafolio como un sistema capaz de evidenciar el progreso que puede tener una persona en lo concerniente al desarrollo de un tema o área específica. Esta característica puede ser fundamental en la educación, en donde se requiere que el estudiante sea el primer testigo de los cambios que él mismo está viviendo, como parte de ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otro autor que conceptualiza a esta herramienta es Lankes, quien es citado por Guerra (2006). Él menciona que: “Un portafolio digital o electrónico es un conjunto de proyectos y documentos almacenados a través de una serie de archivos” (p.28). Esta definición también reafirma el hecho de visualizar al e-portafolio como herramienta digital con el potencial de almacenar información bajo condiciones tan particulares como las de un proyecto, ya sea educativo o laboral.

Por medio de las definiciones acotadas por estos autores, no se visualiza aún una diferencia marcada entre esta herramienta con respecto a otras que realizan estas mismas funciones, siempre en el campo digital o virtual. Al respecto Barbera, entre otros autores, ha establecido algunas diferencias significativas entre los e-portafolios de acuerdo al campo en el cual son utilizados. A partir de estas variaciones, se han definido algunos tipos de e-portafolios, de los cuales resalta el de carácter académico, dado que es el que se toma de referencia para aplicarlo en el campo de la educación.

Con referencia en el párrafo anterior, Barbera (2008) define a la herramienta como: “un e-portafolio académico que hace referencia a muestras de aprendizaje seleccionadas en el contexto escolar, universitario y formativo en general.” (p.20). Con esta descripción se desprenden algunas diferencias con respecto a las otras herramientas que de igual modo se encuentran en los ambientes virtuales, ya que

la autora propone un sistema de documentación virtual, en el cual se almacenan evidencias significativas extraídas a partir de un proceso educativo vivenciado por la población estudiantil.

De otro modo, Guerra (2006) caracteriza este tipo de e-portafolios como: “una colección intencional de los trabajos del estudiante, una visualización informativa del crecimiento y desarrollo del autor: permite organizar, almacenar y sistematizar acciones, experiencias reflexiones que se han desarrollado, a lo largo del programa académico.” (p.16). Esta definición determina al e-portafolio como un sistema virtual capaz de acompañar al estudiante a lo largo de su proceso formativo, lo que le brinda la posibilidad de no solo almacenar los momentos más significativos de la curva de aprendizaje, sino que también le permite organizar y sistematizar las experiencias y reflexiones en torno su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, Guerra agrega que:

La colección de evidencias es el resultado de la participación intencional del estudiante en la selección de los contenidos del portafolio, es por esto que cada portafolio es un proceso inédito y único que refleja el recorrido de cada estudiante. Ese ejercicio desarrolla el pensamiento crítico reflexivo y facilita la autoevaluación, pues cada evidencia incluida en el portafolio demuestra fortalezas, habilidades, logros y progresiones del autor. (2006, p.16)

Siguiendo esta línea de pensamiento otorgada por Barbera (2008) y Guerra (2006), sobre la concepción del e-portafolio académico, se determina que este representa un sistema virtual en el cual las personas usuarias pueden gestionar la información resultante de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, esta herramienta puede servir de medio para generar en el estudiante, pensamiento crítico y reflexivo alrededor de una temática en particular, lo que convierte a su vez en un medio para generar un proceso de aprendizaje guiado o bien autodidacta.

Con base en lo que proponen estos dos autores acerca del e-portafolio es que se evidencian tres elementos clave en la estructura de esta herramienta: el inicio, una introducción y los contenidos del e-portafolio. Con respecto a la sección de inicio, es usual que se encuentre una breve descripción sobre la herramienta y sus características técnicas y de navegación. En cuanto a la introducción, por lo general, plantea una síntesis sobre la temática específica que aborda el e-portafolio, y se concatena esta información con el cuerpo o las secciones siguientes de la herramienta. Con respecto al contenido del mecanismo, se menciona que es: “una serie de páginas que contiene digitalmente los trabajos y proyectos del autor. Este material incluido puede ser casi cualquier elemento guardado o creado en formato digital, incluyendo fotografías, dibujos, sonidos, video, texto, software diseñado, entre otros.” (Guerra, 2006, p.32).

Autores como Barbera y otros (2006), añaden que el e-portafolio también contempla dentro de su estructura elementos como la presentación del sitio y el índice de portfolio electrónico. Asimismo, esta herramienta también incluye espacios para que la población usuaria incorpore la recolección de información, la reflexión y valoración sobre los temas abordados y la publicación del mismo.

2.1.1-El e-portafolio como estrategia didáctica para la enseñanza.

El e-portfolio como herramienta tecnológica tiene el potencial de desempeñar múltiples tareas, usos y aplicaciones según el enfoque que se requiera dar y la plataforma tecnológica que se utilice. En el campo de la educación el e-portafolio puede desempeñarse como una estrategia didáctica que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje en muchos ambientes educativos.

Por lo anterior, es importante definir lo que se entiende por estrategia didáctica. Al respecto, la Real Academia Española (2014) define estrategia como “un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada

momento.” Si bien es cierto que esta definición puede aplicar para muchas áreas, lo importante de recalcar es que es un proceso encaminado por un conjunto de reglas. Ahora bien, con respecto a la didáctica se define como todo lo perteneciente o relativo a la enseñanza (RAE, 2014). Por lo tanto, al combinar ambos conceptos se puede definir estrategia didáctica como todos aquellos procesos regidos por un conjunto de reglas, que se relacionan con el arte de la enseñanza.

Para ser más precisos en este tema, Ronald Feo (2010) define las estrategias didácticas como:

los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. (p.222)

Otros autores como Díaz y Hernández, citados por Delgado y Solano (2009), plantean una definición tomando como referencia los conceptos de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, para lo cual mencionan que:

Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información. (p.4).

Al tomar como referencia estos conceptos, se puede establecer que el e-portafolio visto como una estrategia didáctica debe de estructurarse a partir de una serie de procedimientos y actividades necesarias para que tanto docentes y estudiantes

puedan lograr metas en función de un proceso de enseñanza – aprendizaje. Desde esta perspectiva el e-portafolio estará constituido por una serie de parámetros tales como instrucciones, actividades de aprendizaje o tareas que guían y orientan a las personas participantes a la consecución de metas meramente educativas.

Por otro lado, en el caso de las estrategias didácticas para el e-portafolio, su estructura estará conformada mediante unidades didácticas, las cuales se consideran como el punto de partida esencial para poder propiciar ambientes de trabajo en los cuales las personas participantes puedan construir su propio conocimiento.

2.1.2-Las unidades didácticas del e-portafolio.

La estructura de un e-portafolio, visualizado como una herramienta educativa virtual, puede enfocarse como una sencilla aplicación para documentar la información, hasta un complejo sistema que estimula el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr el propósito de este segundo enfoque, el e-portafolio debe estar diseñado tomando como base la estructura denominada unidad didáctica, la cual se conceptualiza como la unidad de trabajo diseñada y desarrollada por la población docente en función de las características propias de cada espacio educativo, con una duración determinada, que estará supeditada a los aprendizajes previos de los alumnos, tal como lo mencionan Blasco y Mengual (2008).

Por medio de esta concepción, un e-portafolio académico que tiene como propósito servir de herramienta para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje puede estar constituido de varias unidades didácticas, según la extensión de la temática que se aborde. A su vez, estas unidades de trabajo se organizan a partir de una serie de elementos básicos que, cuando se integran bajo un mismo propósito, se crea una plataforma de enseñanza que se puede aplicar en diversos

escenarios educativos. Al respecto, Rodríguez (2008) plantea la presencia de elementos esenciales y comunes en una unidad didáctica, dentro de los cuales se mencionan:

- Los objetivos de aprendizaje de la población estudiantil.
- Los contenidos que conforman la unidad didáctica.
- Los métodos didácticos de la unidad didáctica.
- Los criterios de evaluación para los objetivos de la unidad didáctica.

Estos cuatro elementos, a la luz de las unidades didácticas diseñadas para ambientes de aprendizaje virtual, deben ir acompañadas de un quinto elemento, que autores como Rodríguez (2008) lo denominan la guía didáctica, definida como: “un instrumento que apoya al alumno en el estudio independiente. Dentro de los aspectos que caracterizan la guía didáctica está el presentar información acerca del contenido, orientar en relación a la metodología establecida y enfoque del curso, indicaciones generales y actividades que apoyen el estudio independiente.” (p.3)

La guía didáctica se visualiza como un elemento orientador para las personas que se someten a un proceso formativo por medio de las modalidades a distancia, o por medio de entornos educativos virtuales.

2.1.3-Los recursos multimedia como elemento central de los recursos de aprendizaje.

Como parte fundamental de los elementos que constituyen las unidades didácticas se encuentra los contenidos de un e-portafolio, los cuales se encargan de presentar los conceptos, definiciones y teorías que se desarrollan en estos espacios virtuales. Estos contenidos se presentan a los usuarios a través de

diversos formatos, dentro de los que se encuentran los recursos multimedia. Actualmente, se entiende que un multimedia es:

la integración de por lo menos tres de los elementos siguientes: imagen fija (fotografía, ilustraciones, gráficas), imagen en movimiento (video, animación), audio (sonidos, música, diálogos) o texto (texto, hipertexto), para fusionarlos en uno y, en tal contexto, se utiliza a la computadora como herramienta imprescindible para el proceso de elaboración de los productos, sean interactivos o no. (Méndez y otros, 2007, p.4).

Por ende, el recurso multimedia, como elemento virtual, tiene la capacidad de mostrar la información de una temática al utilizar varios formatos capaces de estimular la percepción del ser humano eficazmente. Esta utilidad hace que en un ambiente de aprendizaje, el recurso multimedia sea sobresaliente para lograr mejores resultados ante los grandes retos que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, autores como Méndez y otros (2007) afirman que:

En lo que respecta a la enseñanza, la multimedia ha sido de gran utilidad, ya que al estimular la vista, el oído, el tacto y la mente, se logra un aprendizaje más rápido y sencillo, cuestión que ha sido tomada en cuenta por algunas editoriales dedicadas a la elaboración y venta de libros interactivos y otros productos multimedia para estudiantes, desde nivel preescolar hasta nivel universitario, los cuales abordan temas que a veces no suelen ser tan fáciles de comprender por los alumnos. (p.5).

Es así como, basados en lo acordado por los investigadores citados, los recursos multimedia se convierten en una herramienta idónea para desarrollar los contenidos de un e-portafolio en un ambiente presencial, a distancia o virtual, sobre todo cuando los temas abordados presentan cierta complejidad para ser

comprendidos de una forma autodidacta o con poca participación de la persona facilitadora.

De acuerdo con la idea de comunicar la información mediante el uso de recursos multimedia de manera clara y precisa, es que se debe enfatizar en el proceso de diseño de este tipo de herramienta virtual. En ese sentido, las personas que elaboran un recurso multimedia con fines educativos deben asegurarse de que el mensaje que se comunica sea coherente con los objetivos planteados en las unidades didácticas. Para ello algunos autores proponen, como base de estos diseños, la elaboración de guiones que faciliten y mejoren la producción de este tipo de material.

Al respecto, Galán citado por Ruiz (2011), establece cinco tipos de guiones para un multimedia educativo:

- **“Guión de contenidos:** presenta los textos que van a aparecer en el material en forma jerárquica.
- **Guión narrativo:** muestra la forma que se presenta la información.
- **Guión icónico:** esquematiza la colocación de imágenes en el material.
- **Guión de sonido:** señala los momentos cuando hay registro de sonidos en el material.
- **Guión técnico:** se refiere a los aspectos relativos a la realización del material.” (p.36)

Estos cinco guiones constituyen las bases para generar diversos tipos de recursos multimedia, ya sea interactivos o no; los cuales buscan un equilibrio entre la calidad técnica y el mensaje que el recurso trata de transmitir a la población meta.

2.2- El construccionismo como soporte pedagógico del e-portafolio como herramienta virtual de enseñanza-aprendizaje.

El construccionismo es una corriente de pensamiento y se presenta como eje transversal que enlaza el propósito del e-portafolio como herramienta educativa con los fundamentos pedagógicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo, esta línea de pensamiento propone las bases para comprender por qué una persona aprende cuando recurre a la utilización de las tecnologías que se mencionan en esta investigación.

El exponente del construccionismo es el matemático sudafricano Seymour Papert, quien plantea que es “una propuesta sólida sobre la cual asentar un programa educativo que utilice tecnologías digitales. Partiendo de las ideas de Jean Piaget, el Construccionismo visualiza a los aprendices en papeles muy activos en la construcción de su propio conocimiento. Es decir, se busca que las y los estudiantes programen las computadoras y no a la inversa” (Badilla y Chacón, 2004, p.11).

En referencia a lo planteado por Badilla y Chacón (2004), Papert visualiza una participación activa de la población estudiantil, por medio de la construcción de su propio aprendizaje a partir del vínculo entre tecnologías digitales y programas educativos. En ese sentido, Urrea y otros, (2012) citan a autores como Flabel(1990) que también plantean que: De acuerdo con Papert, el conocimiento se construye de manera especialmente fructífera cuando el aprendiz se involucra de manera consciente en una construcción pública que puede ser exhibida, discutida, probada, examinada o admirada(p.4).

Urrea y otros, (2012) también mencionan: Papert advierte que para hacerlo no es suficiente pedirle al estudiante que se haga cargo de su propio aprendizaje: es necesario instrumentalizarle con las herramientas adecuadas para que lo haga (p.4).

Badilla y Chacón (2004) confirman lo que plantea Urrea cuando se refiere a la necesidad de instrumentalizar con herramientas adecuadas el proceso de aprendizaje de los individuos, al referirse puntualmente al uso de las computadoras y a la responsabilidad que tiene la sociedad y la cultura al poner a disposición todos los recursos indispensables para que se dé el proceso de aprendizaje en ambientes virtuales de trabajo.

Ahora bien, como parte de la teoría propuesta por Papert, se desprenden tres conceptos básicos cuya aplicación es indispensable para que el individuo logre construir su aprendizaje conforme se expone al mundo virtual ofrecido por la tecnología, los cuales son: “objetos con los cuales pensar, entidades públicas y micromundos”(Badilla y Chacón, 2004, p.6). Dichos autores mencionan al respecto que: “Lo que Papert denomina como un ‘objeto para pensar’ es un objeto que pueda ser utilizado por un sujeto, para pensar sobre otras cosas, utilizando para ello su propia construcción de dicho objeto. Papert tiene un especial interés en el papel que juegan los objetos físicos” (Badilla y Chacón, 2004, p.6).

Entonces, con base en el concepto ‘objeto para pensar’ se puede interpretar que el e-portafolio actúa para los estudiantes, en calidad de sujetos, como un medio para pensar en temas específicos como los conceptos fundamentales de la anatomía y fisiología humana. Ahora bien, en la medida en la que los estudiantes se expongan al e-portafolio con las intenciones propuestas por esta corriente de pensamiento, van a ir construyendo su propio conocimiento alrededor de los temas que contiene el propio e-portafolio.

Paralelamente, se presenta el concepto que Papert denominó ‘entidades públicas’:

el aprendizaje tiende a ser más robusto y ocurre de manera especialmente provechosa cuando el aprendiz está conscientemente involucrado en una construcción de tipo más público, es decir, que

puede ser mostrada, discutida, examinada, probada o admirada, desde un castillo de arena o una casa de Lego, hasta el diseño de una página de web o un programa de computadora (Badilla y Chacón, 2004, p.8).

En ese sentido, cuando el estudiante recurre al e-portafolio puede mejorar la construcción de su propio conocimiento, en la medida en la que interioriza las experiencias que va teniendo a lo largo de todo su proceso formativo. Es así como el portafolio electrónico deberá ser una herramienta de dominio público, capaz de promover, a través de su diseño, la interacción activa de las personas que se involucran en su construcción y uso. Por ello, Badilla y Chacón plantean que: “es importante insistir en que no es solamente el proceso de construcción lo que hace que el aprendizaje sea significativo para el aprendiz. Tanto el proceso de creación como el producto final, deben ser compartidos con otros para que verdaderamente el aprendizaje sea robusto. Esto se produce cuando se habla con otros o se explican o muestran diagramas o esquemas” (2004, p.8).

Finalmente el tercer elemento del constructivismo, hace referencia a los micromundos. Este elemento es definido por McClintock y Turnes, citados por Badilla y Chacón (2004) como: "...un ambiente de aprendizaje en el cual los estudiantes manipulan y controlan varios parámetros para explorar sus relaciones. Los micromundos más complejos son expandibles, permitiendo al estudiante usar su creatividad para personalizar y ampliar el ambiente del micromundo" (p.8).

La propiedad señalada por McClintock y Turnes, en relación con el control de las variables de su propio ambiente de aprendizaje, se visualiza en el e-portafolio en el momento en el que el usuario, bajo la orientación y guía de la persona docente, tiene la libertad de crear, organizar y gestionar las evidencias que van emergiendo a partir de la construcción de su propio conocimiento. En otras palabras, la gestión del conocimiento en el e-portafolio deja de ser gobernada exclusivamente por la persona docente y pasa a ser compartida con el estudiante, tomando en cuenta sus propias decisiones y necesidades.

2.3-Los recursos tecnológicos y el proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología humana.

Por anatomía se entiende al “Estudio de la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de los animales o de las plantas.” (RAE, 2014). Asimismo, la fisiología corresponde a la: “Ciencia que tiene por objeto el estudio de las funciones de los seres orgánicos” (RAE, 2014). Ambas ciencias se han incorporado poco a poco en las estructuras curriculares de los programas de formación en salud impartidos a nivel mundial. Es así como las diferentes poblaciones estudiantiles de las carreras en salud han tenido históricamente que aprender mediante diferentes estrategias didácticas los conceptos y términos que se desprenden de estas y otras ciencias que estudian las estructuras y la dinámica biológica del cuerpo humano en todas sus dimensiones. Pero este proceso no ha sido sencillo ya que, como afirman algunos autores:

La enseñanza de la disciplina Anatomía Humana ha enfrentado fuertes retos en el orden pedagógico por asumirse la formación de grandes cantidades de profesionales de la salud con elevada calidad bajo condiciones de limitación de recursos como: material anatómico, colecciones de imágenes sobre nuevos métodos diagnósticos, imágenes endoscópicas normales, medios de trabajo para la anatomía de superficie y libros de texto actualizados; todo ello en función de la utilización de métodos y procedimientos psicopedagógicos más efectivos de acuerdo con los objetivos de salida del médico general básico (Vidal y otros, 2004, p.8).

La heterogeneidad de métodos empleados en la enseñanza de la anatomía y fisiología humana ha provocado muchas veces el decaimiento en los niveles de aprendizaje de estas dos ciencias en el campo de las carreras de la salud. En ese sentido, autores como Guiraldes y otros (2001) señalan que el éxito en la

enseñanza de un curso de anatomía, por ejemplo, se percibe en la aplicación de estos conocimientos directamente en el campo profesional o, bien, en el manejo de un marco de referencia que le permita al estudiante interactuar adecuadamente durante su pasantía como educando o posteriormente, en calidad de profesional.

Ahora, para lograr este propósito, cada día se incorporan nuevos modelos y estrategias didácticas al quehacer de la enseñanza de la anatomía y fisiología. Es así como, recientemente, las instituciones educativas han incorporado las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para favorecer y fortalecer la enseñanza de estas dos ciencias. Expertos en la materia como Vidal y otros (2004) mencionan al respecto que:

Esta posibilidad permitirá transformar radicalmente las condiciones tradicionales mediante nuevas formas de enseñar y de aprender que facilitan la integración con otras disciplinas, la vinculación básico-clínica mediante la simulación y el uso del video, el desarrollo de habilidades para la autoevaluación del aprendizaje, el uso de las tecnologías en función del aprendizaje interactivo y el desarrollo de la independencia cognoscitiva como máxima aspiración pedagógica (p.8).

Como resultado de estas primeras experiencias, donde se mezcla las TIC con la enseñanza de estas dos ciencias, se ha evidenciado que las metodologías tradicionales con las cuales aprendían los profesionales del área de la salud han sido mejoradas a partir de la incorporación de recursos virtuales que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón Guiraldes y otros investigadores (2001) explican que los modelos de enseñanza tradicional de transmisión-recepción han sido cuestionados al constatar que, aunque las exposiciones que hace el personal docente sean claras y reiterativas sobre contenidos importantes, el aprendizaje que se logra es muy superficial y el estudiante lo retiene durante muy poco tiempo.

Por esta razón, se reafirma el hecho de que el uso de las TIC en la enseñanza de la anatomía y fisiología humana, generará un impacto en el cual:

Se propiciará un proceso interactivo centrado en el estudiante, que se apoyará en la utilización sistemática de galerías de imágenes, atlas interactivos, modelos tridimensionales animados, animaciones físicas y de procedimientos, video, cine, etc. Estas posibilidades, unidas a las que ofrecen los nuevos escenarios universitarios con servicios médicos equipados con tecnología de punta y el contacto estrecho con la comunidad permitirán un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo en beneficio de la formación del médico general básico. (Vidal y otros, 2004, p.8).

La cita anterior evidencia que las posibilidades que ofrecen los recursos virtuales de aprendizaje como el e-portafolio son muchos y mejorarán no solo los modelos de enseñanza, sino también las estrategias para medir el conocimiento que se adquiere durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la mayoría de escenarios de educación para la salud.

2.4-Herramientas tecnológicas para el desarrollo de un e-portafolio.

El e-portafolio, al igual que la mayoría de las herramientas tecnológicas virtuales, requiere para su elaboración, ejecución y administración, del uso de una serie de *software* y recursos que se encuentran disponibles en internet. Esta selección de herramientas tecnológicas para el desarrollo e implementación de portafolios virtuales depende en gran medida de las funciones operativas que este deba de cumplir, así como de las condiciones bajo las cuales se va a utilizar.

En ese sentido, el e-portafolio de carácter académico es una herramienta destinada a cumplir funciones como:

- Eliminar barreras de espacio y tiempo entre el estudiante y el proceso educativo.
- Almacenar información relevante para la población docente y estudiantil con respecto al proceso educativo.
- Generar espacios de reflexión y análisis de la población estudiantil con respecto a los contenidos del mismo.
- Establecer un orden de contenidos educativos.
- Compartir evidencias y experiencias de aprendizaje de la población usuaria.
- Servir como herramienta de comunicación entre el estudiante y la persona docente.
- Funcionar como un espacio para fomentar los procesos de aprendizaje.
- Servir como medio para evaluar el proceso de aprendizaje de las personas participantes.

Sumado a lo anterior, se deben de considerar las condiciones técnicas y administrativas para crear y utilizar la herramienta. Al respecto, Barbera (2008) menciona que es necesario tomar en cuenta elementos como la accesibilidad, el costo en tiempo y dinero para su desarrollo; el nivel de dificultad para utilizarla; el soporte técnico de las aplicaciones utilizadas; el formato bajo el cual se crea el e-portafolio y sus diversas aplicaciones; y, finalmente, la navegación por medio del entorno multimedia y la plataforma.

Ante este panorama se establece que el e-portafolio requiere de las siguientes herramientas tecnológicas para poder ser desarrollados:

1-La plataforma virtual: Algunos autores la definen como “un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet.” (Rodríguez, 2005, p.19). Al respecto, otros autores como Erick Ortiz y otros (2013) consideran fundamental tomar en cuenta algunos elementos antes de

seleccionar una plataforma para desarrollar ambientes virtuales de aprendizaje. Dentro de estos resalta:

- Cobertura: se refiere a la extensión territorial que abarca el servicio de internet en la región.
- Administración: hace referencia a la organización y funcionamiento del sistema.
- Colaboración: permite aportaciones a la plataforma por parte de la comunidad desarrolladora de software.
- Funcionalidad del *software*: debe encontrarse a la vanguardia tecnológica.
- Eficacia: satisface las necesidades de los usuarios.
- Rendimiento: la relación entre los errores y el uso del sistema.
- Interactividad: comunicación entre el estudiante y el sistema
- Comunicación: diversidad de aplicaciones para la comunicación que permite la plataforma.
- Trabajo colaborativo: herramientas que permite la plataforma para el trabajo colaborativo (*wikis, blogs, videos, glosarios*).
- Usabilidad: diseño de la interfaz que cumpla con las necesidades de la persona usuaria.
- Portabilidad: diseño del código fuente que permite la reutilización.
- Estandarización: se puede adaptar a los estándares internacionales

2-*Software* para el desarrollo de recursos de aprendizaje: Cuando se crean ambientes de aprendizaje mediante el uso de plataformas virtuales se debe tener presente la incorporación de una serie de recursos de aprendizaje, con el fin de propiciar la interacción de las personas usuarias con los contenidos educativos. A su vez, estos recursos de aprendizaje requieren ser elaborados o extraídos de otras fuentes disponibles en la *web*, para poder ser incorporados en la plataforma seleccionada.

En ese sentido, existen en el campo de la informática una gran cantidad de *software* y aplicaciones de la *web* que se utilizan para creación de recursos didácticos en diferentes formatos. Dentro de ellos resaltan programas como: procesadores de texto, editores de imágenes, editores de audio y video. Estos *software* también presentan características que deben de analizarse en el momento de seleccionar este tipo de herramientas, algunas de ellas:

- El tipo de licencia: se pueden presentar *software* de uso libre o de compra.
- Diseño de la interfaz: debe de ser de uso sencillo e intuitivo
- Requerimientos para su instalación: se debe requerir de un mínimo de recursos de los dispositivos tecnológicos para su instalación.
- Formato del producto: tomar en cuenta que los productos desarrollados se puedan exportan en múltiples formatos.
- Productos multiplataforma: buscar que los productos desarrollados se puedan adaptar a múltiples plataformas o sitios *web* y a diferentes dispositivos tecnológicos.
- Estabilidad: es indispensable que sea sólido en su ejecución.
- Interoperabilidad: que el *software* y los productos puedan combinarse con otros programas informáticos.

Asimismo, se debe contemplar en el momento de seleccionar las herramientas, la posibilidad de generar o incorporar recursos para la comunicación (*wikis*, *blog*, chat, correo electrónico), para la interacción (imágenes, audios, videos, actividades de aprendizaje), y para la evaluación (*test*, formularios, pruebas).

Capítulo III

Marco Metodológico

En este apartado se establecerán los principales elementos metodológicos que describen la forma en la cual se abordó la problemática señalada así como los parámetros utilizados para desarrollar la solución de esta problemática. Asimismo se determinarán los alcances y los límites del proyecto en función de la población que se aborda.

3.1-Tipo de Estudio

El presente estudio corresponde por su naturaleza y enfoque a una investigación cualitativa, dado que se desarrolla bajo una dinámica poco lineal en el sentido de que se puede presentar una consulta hacia los postulados teóricos. Por ende, se pueden replantear algunos conceptos metodológicos del proyecto. Al respecto, como bien lo manifiesta Hernández Sampieri y otros (2010), en este tipo de estudio se: “evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación con respecto a la realidad” (p.9).

En relación al diseño de la investigación, corresponde a un estudio no experimental, ya que no se presenta en ningún momento la manipulación deliberada de las variables del fenómeno analizado. En lo relativo al momento en el cual se realiza el estudio, se define el diseño de la investigación como de tipo transeccional, el cual tiene como finalidad “indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una variable en una población específica”, (Hernández Sampieri y otros, 2010, p.152) en un momento determinado.

3.2- Lugar de la investigación

La presente investigación se desarrolla en el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), propiamente en el Núcleo Salud, Cultura y Artesanías, el cual se constituye como la unidad técnica encargada de diseñar, elaborar y gestionar los programas de formación técnica en salud, que imparte esta institución en todo el territorio nacional.

3.3-Población y muestra

3.3.1-Poblacion de estudio

La población de estudio estuvo conformada por las personas docentes y la población estudiantil activa de los programas de formación técnica en salud del INA, los cuales presentaron en su malla curricular, los módulos de anatomía y fisiología humana. A partir de esta referencia, la población de estudio estuvo conformada por un total de 16 docentes dentro de los cuales se encuentran 7 profesionales en enfermería, 3 en educación física y 6 en fisioterapia. Asimismo, la población estudiantil estuvo conformada por un total de 120 personas distribuidas en 8 grupos de 15 estudiantes cada uno.

3.3.2-Muestra

Para la selección de la muestra del estudio se realizó un muestreo no probabilístico, dado que el estudio requiere una selección cuidadosa e intencionada de personas participantes, debido a las condiciones de tipo administrativas (horarios, ubicación geográfica, acceso a dispositivos tecnológicos conectados a internet, experticia con el uso de la tecnología) que presenta la población al momento de la investigación y que podrían condicionar la participación de la población estudiantil.

A continuación, se presentan los parámetros que delimitarán la muestra:

El personal docente que fue parte de la muestra cumplió con los siguientes requerimientos:

- Haber ejecutado alguno de los programas que contienen los módulos o ejes temáticos: Anatomía y fisiología aplicada a la estética; Anatomía y fisiología asociadas al acondicionamiento físico; o, bien, los siguientes ejes temáticos

del programa “Asistente integral para la persona adulta mayor”: Eje 2.2- sistemas del cuerpo humano, en el periodo de agosto a noviembre del 2014.

- Contar con acceso a dispositivos tecnológicos conectados a internet: computadoras, tabletas electrónicas o teléfonos inteligentes.
- Tener disposición para participar en el estudio.

Los estudiantes que conformaron la muestra cumplieron los siguientes requerimientos:

- Ser estudiante activo del INA en el periodo de agosto a noviembre del 2014.
- Estar matriculado en alguno de los siguientes programas del INA: Masajista estético, Instructor/a para el acondicionamiento físico o Asistente en la atención integral de la Adulta mayor.
- Haber aprobado alguno de los siguientes módulos o ejes temáticos: “Anatomía y fisiología aplicada a la estética”; “Anatomía y fisiología asociadas al acondicionamiento físico”; o, bien, el siguiente eje temático del programa “Asistente integral para la persona adulta mayor”: Eje 2.2- sistemas del cuerpo humano.
- Recibir clases en alguna de las siguientes Unidades Regionales del INA: Central Oriental, Central Occidental, Cartago o Heredia.
- Tener disposición para participar en el estudio.

A partir de estos parámetros la muestra de personas participantes se delimitó a 10 personas docentes de las cuales 6 eran fisioterapeutas, 2 enfermeros y 2 profesoras de educación física, así como 60 estudiantes.

3.4- Instrumentos o técnicas para la obtención de la información

Para el presente trabajo, se aplicaron tanto entrevistas como cuestionarios; estos últimos predominaron como instrumento para recolectar los datos del estudio. En el caso de la población estudiantil, se adquirió la información mediante

cuestionarios impresos aplicados en el sitio donde se encontraban recibiendo las clases en el INA. Con referencia al personal docente, se les aplicó un cuestionario electrónico el cual se difundió mediante el correo institucional. Finalmente, las entrevistas se destinaron a un grupo de personas expertas en el tema de las tecnologías de la información aplicadas en ambientes educativos. Esto con el fin de validar algunos elementos técnicos del e-portafolio una vez que concluyó la fase de desarrollo del mismo.

La entrevista se utilizó como uno de los principales medios que tenía como fin, recolectar la información necesaria para alcanzar lo propuesto en los objetivos específicos del estudio. Por esta razón, en el presente estudio se planteó detalladamente la aplicación de los siguientes instrumentos tanto al personal docente como a la población estudiantil seleccionada:

Población entrevistada	Tipo de instrumento
Estudiantes	Cuestionario impreso utilizado para la identificación de requerimientos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes con respecto a los módulos de Anatomía y Fisiología humana. (Apéndice A).
Docentes	Cuestionario en formato digital, auto-administrado mediante el uso de correo electrónico; utilizado para la identificación de requerimientos y necesidades de la población docente del INA en relación a los elementos curriculares de los módulos de Anatomía y Fisiología humana (Apéndice B).
Personas expertas en la temática.	Entrevista para validar requerimientos técnicos y didácticos del e-portafolio como herramienta tecnológica. (Apéndices C y D).

Los cuestionarios propuestos comprenderán preguntas tanto abiertas como cerradas, las cuales obedecerán a la búsqueda de la información de acuerdo a los objetivos que se vinculan con estos instrumentos.

De manera complementaria, se utilizarán otras estrategias para la recolección de la información tales como la consulta a fuentes bibliográficas, la entrevista y la revisión de documentación propia del Instituto Nacional de Aprendizaje, para realizar un análisis más exhaustivo del problema planteado.

3.5-Conceptualización y operacionalización de las variables.

En el presente proyecto se han definido las siguientes variables en función de los objetivos que definen la naturaleza del estudio. A continuación, se detalla la conceptualización de las mismas, así como la respectiva operacionalización.

Variable	Conceptualización	Operacionalización	
		Indicadores	Instrumentalización
1-Compresión de contenidos	Se refiere al nivel de entendimiento de los temas desarrollados en un curso por parte de la población estudiantil.	Se mide mediante los siguientes aspectos: -Dificultad para comprender los temas. -Necesidad de reforzamiento de los temas. -Uso de ayudas complementarias. -Dificultad en la enseñanza de los contenidos.	Cuestionario autoadministrado dirigido a la población docente y estudiantil del INA.
2-Efectividad de las	Se refiere al cumplimiento de las	Se mide mediante los	Cuestionario auto-administrado

actividades didácticas	funciones de las actividades didácticas en el proceso educativo.	siguientes aspectos: -Comprensión de la materia por parte de los estudiantes. -Participación de la población estudiantil. -Nivel de recuerdo de los temas de anatomía y fisiología humana.	dirigido a la población docente y estudiantil del INA.
3-Efectividad del material didáctico	Se refiere al cumplimiento de las funciones didácticas del material utilizado en el proceso educativo.	Se mide mediante los siguientes aspectos: -Comprensión del material didáctico. -Motivación generada por el material didáctico. -Uso de material didáctico complementario.	Cuestionario autoadministrado dirigido a la población docente y estudiantil del INA
4-Duración del módulo de anatomía y fisiología	Se refiere al tiempo de duración de los módulos de anatomía y fisiología.	Se mide mediante el siguiente aspecto: Tiempo del módulo según temas abordados.	Cuestionario autoadministrado dirigido a la población docente y estudiantil del INA
5-Dificultad en la enseñanza	Se refiere al grado de dificultad en cuanto al proceso de	Se mide mediante los siguientes	Cuestionario autoadministrado dirigido a la

de los contenidos.	enseñanza de los contenidos del módulo de anatomía y fisiología.	aspectos: -Complejidad para explicar los contenidos. -Comprensión de la materia por parte de los estudiantes.	población docente del INA
6-Diseño del e-portafolio	Se refiere a las características vinculadas con el uso y apariencia de la herramienta.	Se mide mediante los niveles de: -Acceso al e-portafolio. -Navegación del e-portafolio. -Velocidad para operar del e-portafolio. -Navegación del e-portafolio. -La apariencia grafica de la interfaz. -El tamaño de la letra de la interfaz. -El tipo de letra de la interfaz.	Entrevista semiestructurada, dirigida a la población participante del estudio que utilizó el e-portafolio.
7-Diseño de los recursos de aprendizaje.	Se refiere a las características de los recursos de aprendizaje	Se mide mediante la funcionalidad de: -Las imágenes fijas -Las imágenes en movimiento -Audio. -El contenido del recurso. -El guión del recurso. -La comunicación	Entrevista semiestructurada, dirigida a la población participante del estudio que utilizó el e-portafolio.

		del mensaje.	
8-Unidades didácticas	Se refiere a las estructuras básicas que integran un proceso de enseñanza.	Se mide mediante los siguientes aspectos: : -El cumplimiento del objetivo. -La coherencia de los contenidos. -La pertinencia de las estrategias metodológicas. -La pertinencia de las actividades de evaluación.	Entrevista semiestructurada, dirigida a la población participante del estudio que utilizó el e-portafolio.

3.6-Resultados obtenidos

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos a la luz de los objetivos que se plantearon para el presente proyecto, los cuales conforman un insumo relevante para dar respuesta a la problemática planteada.

Ante esa consigna, queda establecido que para el primer objetivo se logró aplicar dos cuestionarios cuyo propósito fue identificar las principales necesidades y requerimientos que presentaba la población docente y estudiantil a partir de los elementos curriculares de los módulos en relación con la anatomía y fisiología que se imparten en el INA.

Se logró abordar un total de 54 estudiantes ubicados en los cantones de San José, Heredia, Cartago, Turrialba y Matina. De ellos el 56% había cursado el módulo de Anatomía y fisiología aplicada a la estética, el 2% el de Anatomía y fisiología asociadas al acondicionamiento físico, y el restante 42%, el módulo

Promoción de la salud en las actividades de la vida diaria de la persona adulta mayor, el cual contiene el eje temático 2.2-Sistemas del cuerpo humano. Asimismo, se logró aplicar el cuestionario a 10 docentes que imparten estos módulos, de los cuales 6 son licenciados en terapia física y dos de ellos cuentan con una maestría en esta área. También se abordó a una licenciada y un bachiller en educación física y dos licenciados en enfermería.

Como parte del perfil que caracteriza a esta población estudiantil, se encontró que la mayoría de los estudiantes que aportaron información tenían entre 25 y 34 años de edad, tal como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 1:
INA: Distribución de la población estudiantil abordada, según el grupo etario, 2014.

Grupo etario	Valor absoluto	Valor relativo
De 15 a 24 años	17	31%
De 25 a 34 años	20	38%
De 35 a 44 años	12	22%
De 45 a 54 años	5	9%
De 55 años o más	-----	-----
Total	54	100%

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, de estos 54 estudiantes solamente el 11% evidenció haber estado matriculado en una carrera universitaria, tal como lo muestra la figura 1:

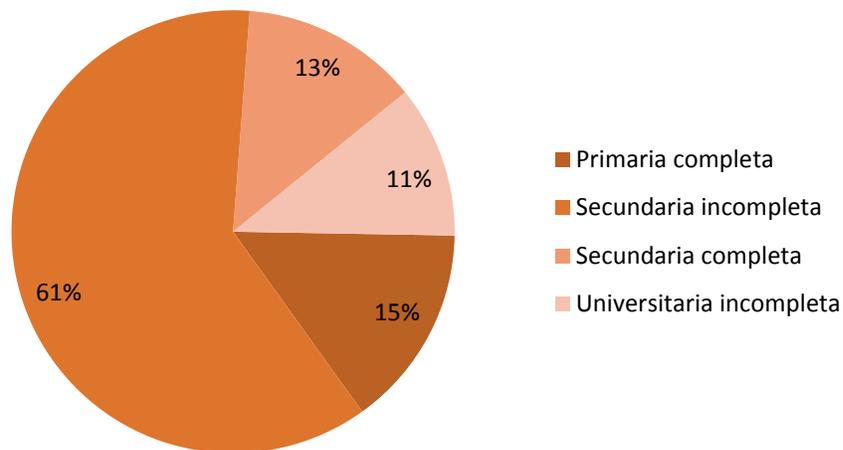


Figura 1: INA, distribución de la población estudiantil abordada, según el nivel de escolaridad, 2014. Fuente: elaboración propia.

En relación a los elementos curriculares vinculados a la enseñanza de la anatomía y fisiología humana, se abordó tanto a la población docente como estudiantil, principalmente en cuatro áreas: el nivel de dificultad de los temas vistos en clase, la efectividad de las estrategias didácticas utilizadas en este tipo de clase, la

calidad del material didáctico empleado y, finalmente, el tiempo de la duración de los módulos en función del proceso de aprendizaje.

Con respecto al nivel de dificultad, ambos grupos coinciden en que los contenidos de estos módulos muestran un nivel de dificultad considerable tanto para explicarlos como para poder comprenderlos. En ese sentido, 8 de los 10 docentes califican estas temáticas como difíciles de explicar, mientras que, por parte de los estudiantes, el 70% las consideran difíciles o muy difíciles de comprender.

Asimismo, cuando se les solicitó que especificaran los temas de mayor nivel de dificultad tanto para ser explicados o comprendidos, los docentes y estudiantes evidenciaron, sin lugar a dudas, que eran los contenidos relacionados con el sistema nervioso y con el sistema tegumentario, los que mostraban una mayor complejidad, tal como se refleja en la Figura 2:

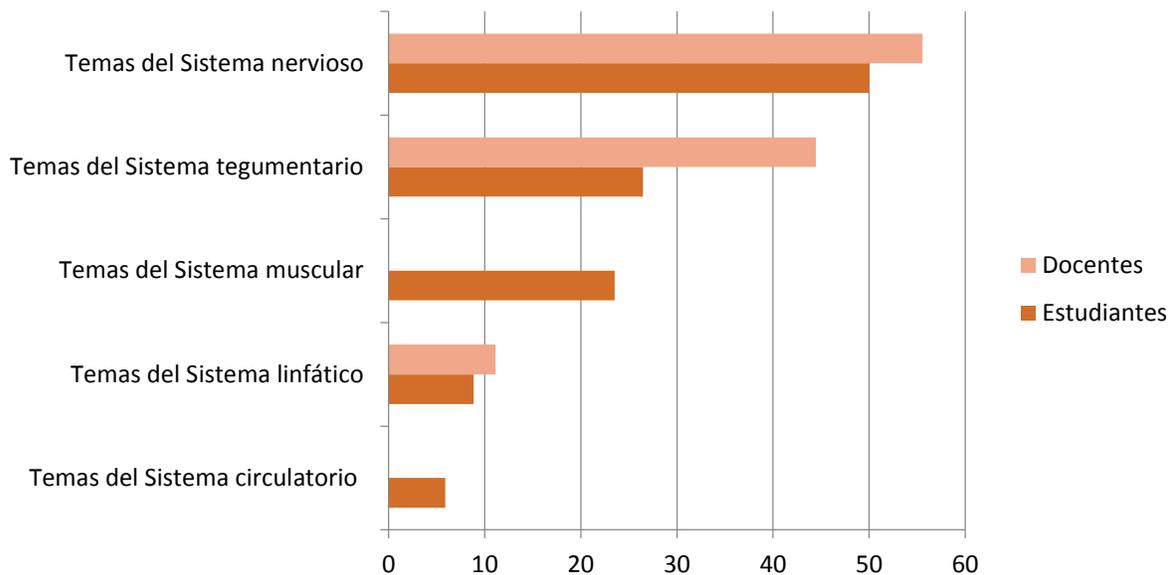


Figura 2: INA, distribución de los temas de anatomía y fisiología, según el nivel de dificultad que le asignó la población abordada, 2014. Fuente: elaboración propia.

A manera de complementar esta información, se consultó a los estudiantes sobre los temas que ellos consideraban que se les dificultó entender en clase, de los cuales mencionaron en primer lugar el sistema tegumentario, en segundo, el

sistema linfático, y del tercer y al quinto lugar se ubicaron respectivamente los sistemas circulatorio, digestivo y nervioso.

En ese sentido, siguiendo con el tema sobre el nivel de dificultad que presentaron algunos de los temas que se desarrollan en estos módulos, se les preguntó a los estudiantes sobre las ayudas que ellos consideran necesarias para mejorar su comprensión, y el 70% manifestaron requerir de las siguientes ayudas según se refleja en la figura 3:

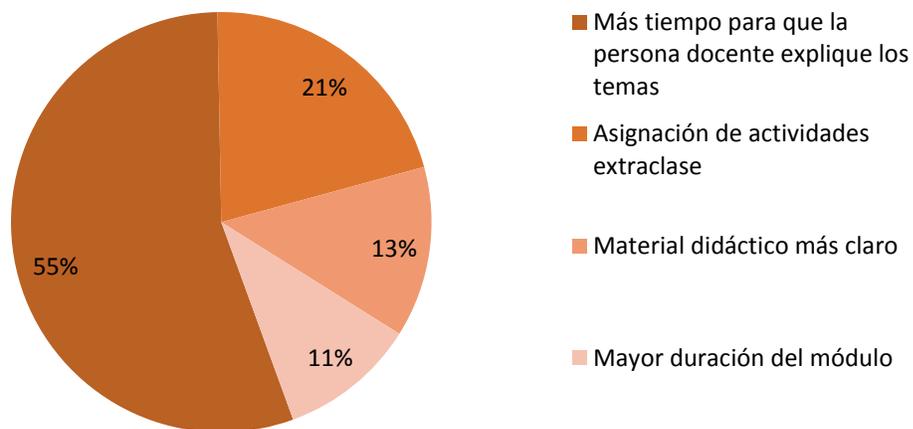


Figura 3: INA, distribución de las ayudas requeridas por los estudiantes para una mejor comprensión de los temas desarrollados en las clases de anatomía y fisiología, 2014. Fuente: elaboración propia.

Es evidente según los datos presentados en la figura anterior, que los estudiantes requieren de más espacios de tiempo para que las personas docentes expliquen con mayor profundidad los temas desarrollados en los módulos. Así también resalta el hecho de utilizar estrategias didácticas extra clase para que el estudiante mejore su nivel de conocimiento en los temas de mayor dificultad.

Por otra parte, se consultó a la población estudiantil y docente sobre la efectividad de las estrategias de mediación utilizadas por parte del personal docente en los módulos de anatomía y fisiología, sobre lo cual manifestaron en un 67% que las actividades didácticas les ayudaron a comprender mejor los temas vistos en clase; mientras, el restante 33% se manifestó en contra, y señaló, como principales

razones, el exceso de temas que se explican en un periodo corto de tiempo, así como la cantidad, variedad y complejidad de los nombres que deben de memorizar. En ese sentido, 4 de los 10 docentes abordados también mostraron disconformidad con las estrategias utilizadas porque manifiestan que las clases se vuelven muy magistrales por el poco tiempo del que se dispone y la gran cantidad de materia que se debe abarcar. Esto indica que si bien la mayoría de la población abordada se siente conforme con las estrategias utilizadas para mediar las sesiones de aprendizaje en los módulos de Anatomía y fisiología, existe un importante número de personas que consideran que se deben hacer mejoras en cuanto a las estrategias de los módulos, hecho que no se puede obviar dado que puede afectar el proceso formativo.

En esa misma línea, la población estudiantil realizó una valoración sobre el nivel de participación e involucramiento que ellos tenían en cada clase, según las actividades que el personal docente desarrolló en cada sesión. Al respecto se evidenció que un número importante de estudiantes consideran que las actividades estimulan mucho la participación en clase, mientras que la gran mayoría consideran que la participación más bien tiende a ser moderada o poca, tal como se refleja en la figura 4:

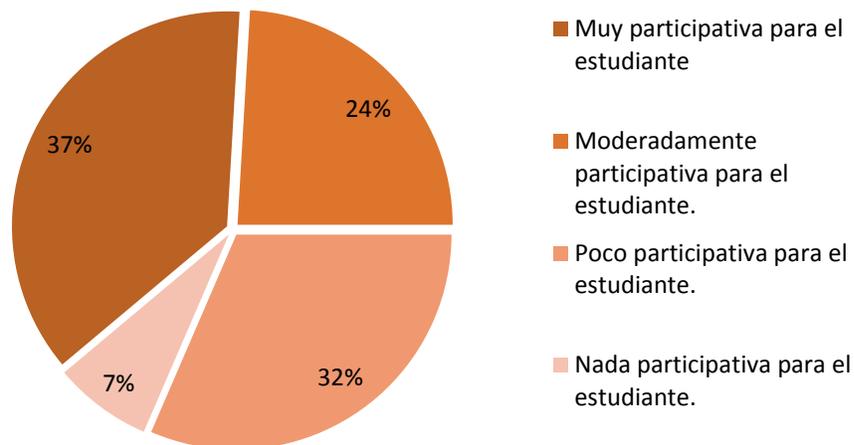


Figura 4: INA, valoración de las actividades didácticas usadas en los módulos de anatomía y fisiología según el nivel de participación de la población estudiantil, 2014. Fuente: elaboración propia.

A este respecto, de los 10 docentes entrevistados, 5 de ellos consideraron que la participación de la población estudiantil es moderada, mientras que 4 de ellos consideran que los estudiantes son poco participativos. En este aspecto, la visión tanto de los estudiantes como del personal docente difiere en cierta medida, dado que la mayoría de los docentes consideran que la participación del alumnado es buena, mientras que los estudiantes consideran baja o moderada su participación.

Finalmente, en este tema se consultó sobre el grado de retención o recuerdo de los contenidos desarrollados en los módulos de anatomía y fisiología a la fecha de aplicación de los cuestionarios, y en una escala del 1 al 10, en la cual 1 representaba el mínimo recuerdo y 10 el recuerdo de todos los temas, el 72% de los estudiantes indicaron valores entre el 6 y el 8, lo que implica un grado de recuerdo moderado concerniente a lo aprendido en estos módulos.

En cuanto al tipo de material didáctico de apoyo que se utilizó en los módulos de anatomía y fisiología, el 100% de las personas entrevistadas manifestaron que se utilizan dos tipos de recursos: el material escrito con la teoría del módulo y, en

segundo lugar, el portafolio de evidencias de las actividades desarrolladas en la clase, en un formato físico.

A partir del material didáctico utilizado en las clases de anatomía y fisiología en el INA, se validó con la población participante aspectos relacionados con la comprensión de los contenidos así como la motivación que este tipo de recurso despertaba en la población estudiantil. Al respecto, el 48% de los estudiantes manifestaron tener una mejor comprensión de los temas vistos en clase cuando utilizaban el material didáctico, mientras que el 52% consideraron que el uso de este tipo de recursos no les mejoró la comprensión de los temas. Ahora bien, este segundo grupo señaló que este tipo de material didáctico se sirve de muchos términos médicos difíciles de comprender, poca cantidad de imágenes, y la cantidad de materia que contiene es abundante y se les hace muy aburrido leer tanto.

En este aspecto, el personal docente consideró que el material didáctico que se utiliza en estos módulos sí contribuye a desarrollar los temas para cada sesión: sin embargo, tres docentes consideraron que este tipo de recurso debe ser más interactivo y más enfocado a lo que requiere conocer el estudiante para su ejercicio profesional.

A propósito del criterio sobre el nivel de claridad del material didáctico utilizado en clase tanto docentes como estudiantes presentaron, en términos generales, opiniones encontradas tal como lo muestra la figura 5:

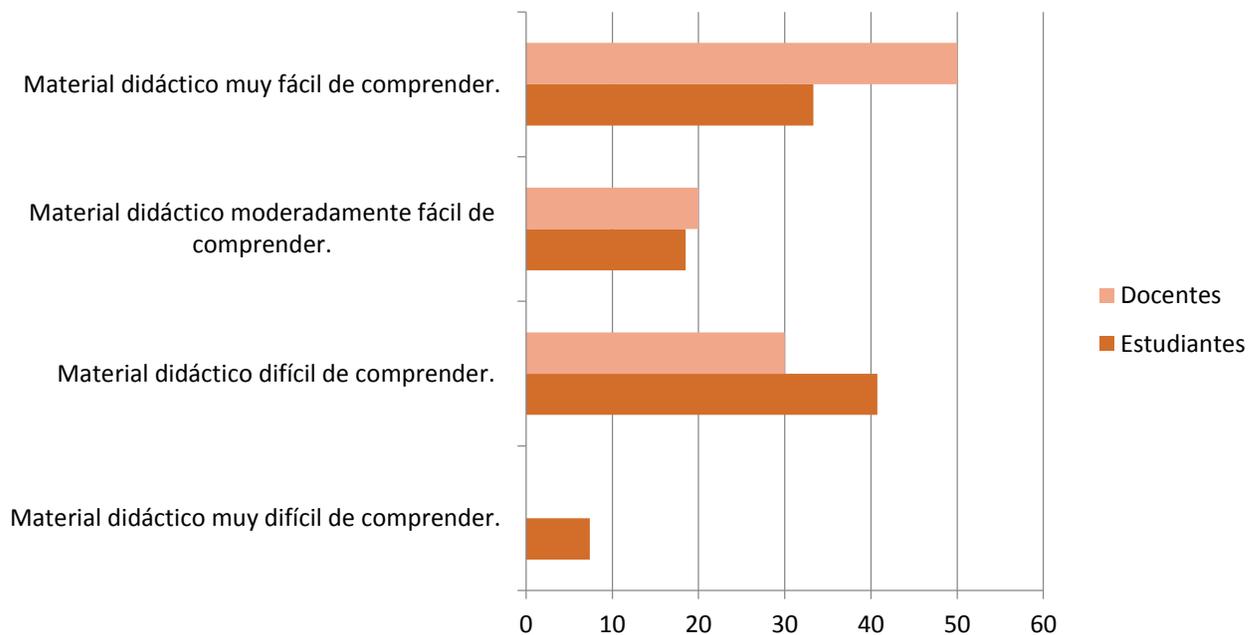


Figura 5: INA, nivel comprensión de los estudiantes con respecto al material didáctico que se utilizó en los módulos de anatomía y fisiología humana, según la apreciación de la población participante, 2014. Fuente: elaboración propia.

Según lo que reflejan estos datos, aproximadamente la mitad de los docentes abordados revelaron que el material didáctico que se utiliza en las clases presenta la característica de ser muy fácil de comprender, mientras que cerca del 45% de los estudiantes mencionaron que el material es difícil o muy difícil de comprender, lo que indica de que el material didáctico siendo hasta el momento un elemento importante en el proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología en el INA, no se muestra como un recurso de apoyo totalmente consolidado para un sector considerable de usuarios, dado que por el tipo de redacción y terminología técnica que se utiliza, este material se convierte más bien en un obstáculo para el aprendizaje la población.

De igual modo, se midió el grado de motivación que generaba el uso de este tipo de material didáctico en la población estudiantil, a partir de la apreciación del personal docente y los mismos estudiantes. Como principal hallazgo se encontró que la mayoría de los docentes consideraron que este material era motivador, de modo moderado, para la población estudiantil, mientras que la opinión de los

estudiantes se encontrada dividida ya que un grupo considerable vio este tipo de material como altamente motivador, y el otro, por el contrario, lo valoró como un recurso poco motivador tal como se aprecia en la siguiente figura:

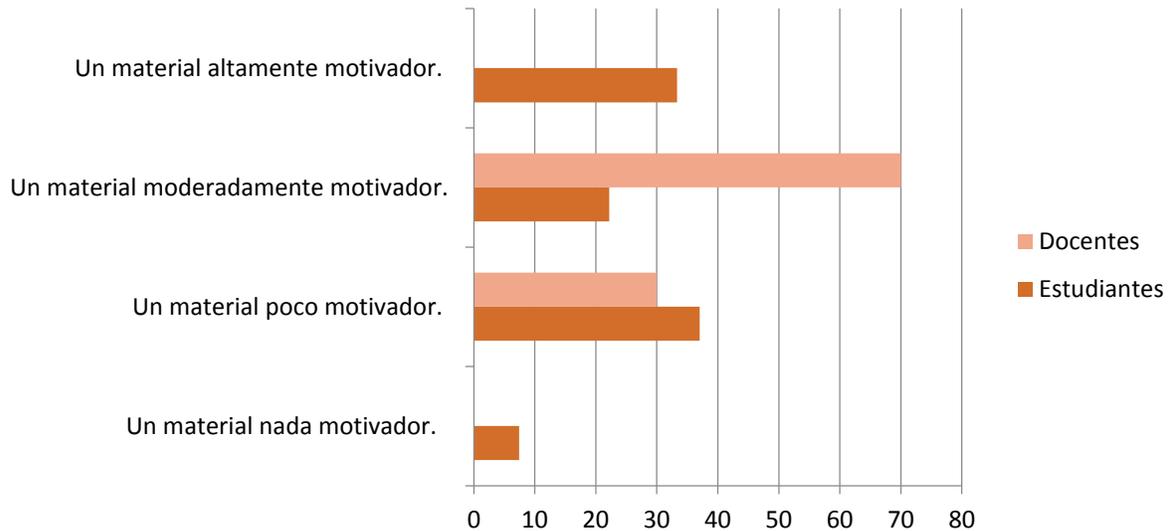


Figura 6: INA, valoración del grado de motivación que genera el material didáctico de anatomía y fisiología humana en la población estudiantil, según la apreciación de la población participante, 2014. Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos anteriores se puede apreciar como el personal docente considera de manera muy homogénea que la motivación que genera este tipo de material en la población estudiantil, es uno de los aspectos que se deben de mejorar, mientras que la opinión de los estudiantes se encuentra muy dividida en el sentido de que un tercio de ellos consideran a este material realmente motivador, mientras que los otros dos tercios consideran que es un aspecto que se debe de mejorar.

De manera complementaria, se consultó a la población participante sobre la posibilidad de incorporar nuevos recursos que apoyaran el proceso de enseñanza y aprendizaje en estos módulos, y la mayoría de las personas abordadas expuso estar de acuerdo con la incorporación de nuevos elementos que facilitarían la enseñanza en el campo de la anatomía y la fisiología. Luego, cuando se consultó sobre las características de estos nuevos materiales, tanto docentes como

estudiantes indicaron estos debían de ser: materiales más llamativos y más interactivos, que estuvieran más enfocados a las necesidades de los estudiantes, además de ser más explicativos y recurrir al uso de imágenes y videos como medios para comprender mejor los contenidos.

Siguiendo este hilo conductor, se abordó al personal docente para conocer acciones de mejora que ellos harían al portafolio de evidencias que tradicionalmente se utiliza en los módulos de anatomía y fisiología. La mayoría de ellos consideraron que era necesario un portafolio más enfocado a las necesidades del estudiante, tal como se muestra en la figura 7:

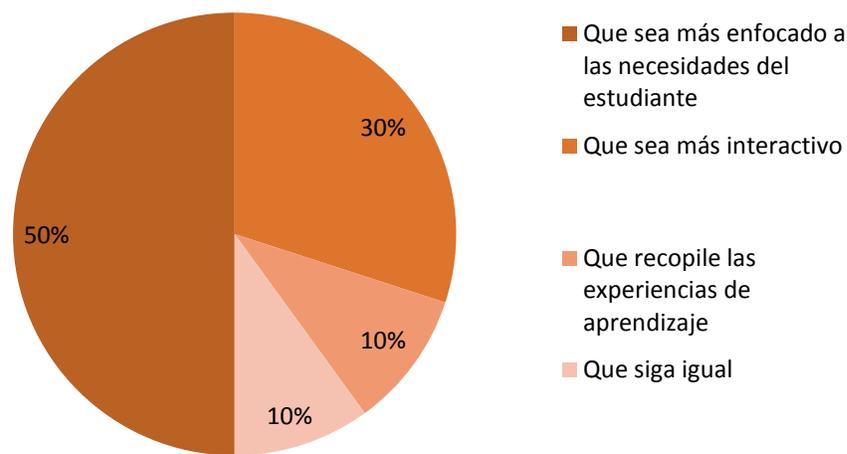


Figura 7: INA, propuestas de mejora para el portafolio de evidencias utilizado en los módulos de anatomía y fisiología, según la apreciación de la población docente, 2014. Fuente: elaboración propia.

El último elemento curricular valorado fue el factor tiempo o la duración de los módulos en función de la cantidad de temas que se desarrollan en estos módulos. Es así como el personal docente y la población estudiantil consideró que el tiempo de duración de estos módulos es insuficiente para abarcar todos los contenidos, tal como lo refleja en la figura 8:

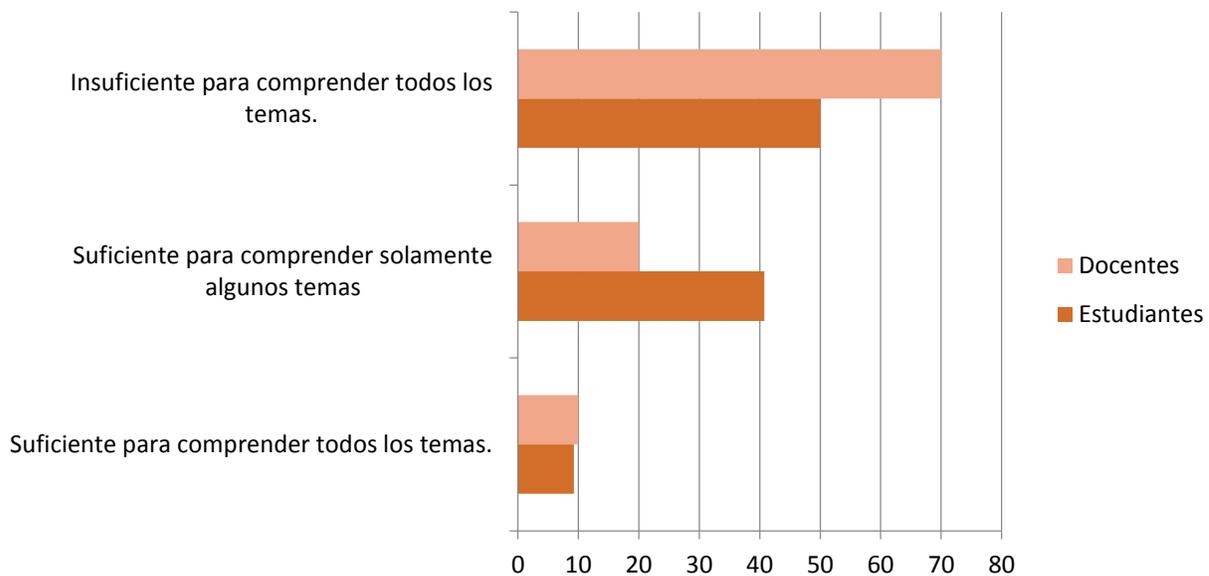


Figura 8: INA, valoración de la duración de los módulos de anatomía y fisiología a partir de cantidad de temas a desarrollar, según la apreciación de la población participante, 2014. Fuente: elaboración propia.

Capítulo IV

Análisis de los resultados y logros obtenidos

A partir de la información obtenida de la aplicación de los cuestionarios dirigidos a la población docente y estudiantil del INA, se analizaron los resultados más significativos para el planteamiento de la resolución del problema identificado.

Por esta razón, el primer elemento abordado fue el perfil de la población estudiantil que se matricula en este tipo de programa de formación. A partir de estos datos se deduce que la población estudiantil que cursa los módulos de anatomía y fisiología en el INA se caracteriza por ser un grupo relativamente heterogéneo, dado que a pesar de estar integrado por personas adultas jóvenes en su mayoría, su escolaridad varía entre personas con baja escolaridad, hasta universitarios. Esta realidad que se refleja en las aulas donde se imparten los programas de salud del INA, expone dos situaciones que se deben de considerar en el momento de plantear y desarrollar cualquier proceso de enseñanza bajo este escenario: el primero de ellos se vincula con el reconocimiento del bagaje de experiencia y conocimiento que pueda presentar una persona en función de los contenidos que se desarrollan en un módulo específico.

Ese reconocimiento de los conocimientos previos de un estudiante, Papert citado por Badilla y Chacón (2004), lo interpreta como un insumo para lograr un fenómeno que él denomina involucramiento consciente de la persona en el proceso de construcción del conocimiento. En otras palabras, el estudiante es consciente de lo que está aprendiendo, siempre y cuando se tome como base, el conocimiento previo que él tenga sobre un tema en particular.

La segunda situación que se expone a partir del nivel de escolaridad de la población estudiantil, es el hecho de propiciar ambientes de aprendizaje con un nivel de complejidad que se adapte a las particularidades de la población estudiantil para poder estimular una participación más activa e incluyente en los salones de clase. Ahora bien, en un ambiente de clase donde se cuenta con una población estudiantil tan heterogénea como la del INA, se vuelve todo un desafío para la población docente el desarrollar sesiones de aprendizaje que se ajusten a

las particularidades de toda la población estudiantil, sobre todo en módulos como los de anatomía y fisiología donde se presentan elementos curriculares que se deben de considerar para poder generar espacios educativos acordes a las necesidades de la población estudiantil.

Al respecto, el 80% de la población docente y el 70% de los estudiantes han señalado a los contenidos de los módulos de anatomía y fisiología como uno de los elementos críticos a considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por la razón de que se requiere de un esfuerzo extra por parte de la población estudiantil y docente para poder comprender el significado de los mismos, implicando un cambio en la manera de abordar estos temas en los salones de clase del INA, tal como lo señalan autores como Vidal y otros (2004), al mencionar que: la enseñanza de estas disciplinas históricamente ha generado una serie de debates psicopedagógicos para tratar de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido queda claro que para grupos estudiantiles con un perfil similar al involucrado en este proyecto, existe un grupo de ejes temáticos de anatomía y fisiología que requieren de un mayor esfuerzo por parte del personal docente y un cambio en los métodos de enseñanza que generen una mejor comprensión de los temas desarrollados.

Aunado al señalamiento de los ejes temáticos, también se muestra otro de los elementos a considerar para el proceso de enseñanza, y es el hecho de que un 33% de la población estudiantil manifiesta no estar de acuerdo con las estrategias de mediación que se han utilizado hasta el momento, y demanda cambios significativos no solo en el hecho de aumentar el tiempo de duración del módulo, sino también que se ofrezcan espacios de aprendizaje más flexibles y abiertos en los que se pueda hacer una construcción del conocimiento, tal como lo señala Papert citado por Badilla y Chacón (2004), en su teoría constructivista. Ahora bien, estos espacios para la construcción del conocimiento también se requieren fuera de las aulas, tal como lo solicita esta población, sin embargo esto se puede lograr a partir del uso de otras estrategias que impliquen una mayor participación y

compromiso de la población estudiantil en su propio proceso de aprendizaje. Una de las estrategias es el e-portafolio, definido por Barbera (2008) como una herramienta que le permite a sus usuarios, realizar una reflexión y un análisis crítico sobre los productos que en él se almacenan.

Bajo este panorama de relativa inconformidad con respecto a los módulos de anatomía y fisiología que se imparten en el INA, emergen las estrategias didácticas como otro de los elementos curriculares a considerar ya que el 33% de los estudiantes y el 40% de los docentes señalan debilidades en relación a este aspecto. Por tal razón, autores como Papert citado por Badilla y Chacón (2004) señala que no es suficiente con asignarle la responsabilidad al estudiante de la construcción de su propio conocimiento, sino que hay que darle las herramientas necesarias para que este lo logre.

En ese sentido, autores como Barbera (2008) y Guerra (2006), mencionan que herramientas como el e-portafolio académico ofrecen al estudiante la posibilidad de construir ese conocimiento a partir de actividades que impliquen una clara comprensión de los contenidos y un alto grado de motivación. Asimismo, Papert citado por Badilla y Chacón (2004), también menciona que para generar un proceso realmente constructivo, la participación de cada estudiante debe ser activa y tangible, por lo cual se deben de promover estrategias didácticas que garanticen esta participación de manera más consciente para todos los estudiantes.

A partir del complejo panorama que se vive en torno al proceso de aprendizaje de estos módulos, se incorpora también el uso de materiales o recursos didácticos que se alejan de las necesidades del estudiante, ya que Papert citado por Badilla y Chacón (2004), advierte que para estimular ambientes de aprendizaje constructivista, se debe proporcionar a los estudiantes de herramientas o recursos adecuados que se adapten a las estrategias de aprendizaje que desarrolla el cuerpo docente en las diferentes sesiones. En ese sentido autores

como Badilla y Chacón(2004), mencionan la importancia de que el material con el cual se aprende en las aulas, debe ser creado, analizado, explicado y compartido por los mismos estudiantes para que se produzca un verdadero proceso constructivista.

Por esta razón es que se debe establecer estrategias didácticas que favorezcan la interacción del estudiantado con el material didáctico, hecho que se puede propiciar a través de la implementación de herramientas tecnológicas como el e-portafolio, tal como lo proponen autores como Vidal y otros (2004). En esa misma línea, autores como Barbera (2008) reafirman que el e-portafolio tiene la capacidad de estimular en el estudiante, elementos clave como la creatividad, el pensamiento crítico y reflexivo, siempre y cuando el docente visualice el uso de esta herramienta, como una estrategia metodológica y no tanto como un recurso estático para el almacenamiento de contenidos.

Este último aspecto se vuelve un elemento clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que el uso de herramientas como el e-portafolio tradicionalmente se han utilizado como espacios simples para almacenar productos o evidencias tanto de la población estudiantil como docente, dejando de lado todo el potencial que puede tener esta herramienta en el campo de la educación. En ese sentido, la perspectiva bajo la cual un docente utiliza una herramienta tecnológica en un espacio educativo va a depender en gran medida del conocimiento y dominio que se tenga sobre esa herramienta, pero también va a depender de la visión y la motivación con la cual se aborde el proceso de enseñanza.

Ahora bien, con respecto al factor motivacional asociado al uso de herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje, se percibe que va a aumentar en la medida que aumente el nivel de participación e interacción entre el estudiante y la misma herramienta, dado que un 30% de la población docente demanda actividades con un mayor nivel de interacción. Bajo esta perspectiva, la

incorporación de recursos de aprendizaje más interactivos como parte integral del e-portafolio, despiertan un gran interés dentro de la población, sobre todo si se trata de recursos multimediales, dado que combinan una serie de elementos que ayudan a captar rápidamente la atención de la audiencia, logrando en la mayoría de ocasiones aumentar el interés de la población por el contenido que se está comunicando, según lo manifiestan autores como Méndez y otros (2007).

Siendo un hecho factible el caso de utilizar el e-portafolio como una estrategia didáctica capaz de sustituir los métodos tradicionales de enseñanza en el campo de la anatomía y la fisiología, se vuelve necesario incorporar recursos tecnológicos que estimulen la participación activa de la población estudiantil en el proceso de construcción de su propio aprendizaje, así como de estrategias didácticas que logren la motivación requerida para desarrollar un proceso de aprendizaje verdaderamente significativo para cada uno de los estudiantes.

Por todo lo anterior se evidencia que en ambientes educativos como los del INA, se debe promover el uso de herramientas tecnológicas bajo la perspectiva de ser empleadas como estrategias didácticas y no como elementos estáticos que desmotiven la participación de la población estudiantil. En ese sentido el e-portafolio se puede visualizar como un elemento clave no solo para alcanzar los objetivos educativos que se proponen para una población estudiantil tan heterogénea como la del INA, sino que también para estimular un proceso de aprendizaje continuo en el que el individuo pueda tener acceso a las evidencias que se generan a partir de la construcción de su propio conocimiento.

Aunado a todo lo anterior se incorpora el factor tiempo como uno de los elementos clave en el proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología. Bajo este panorama donde la duración de estos módulos es percibida como un elemento crítico, ya que el 70% de los docentes y el 50% de los estudiantes consideran el tiempo como insuficiente para desarrollar todos los contenidos de los módulos, se puede decir que este hecho se puede mejorar con la incorporación de nuevas estrategias

metodológicas. En ese sentido, una de las fortalezas del uso de herramientas tecnológicas en el campo educativo es que permite el aprendizaje ubicuo, el cual amplía el escenario educativo más allá de los límites de espacio y tiempo que crean los salones de clase, generando así una extensión de tiempo que sobrepasa las horas que se establecen en el diseño curricular del módulo. Autores como Guerra (2006) rescatan la particularidad de que el uso de estrategias como el e-portafolio pueden perdurar casi que durante todo el desarrollo de un programa académico o bien hasta que el mismo usuario lo requiera, ampliando así los espacios de aprendizaje, más allá de lo que tradicionalmente se establecen en el mismo diseño curricular del curso.

Por todas estas razones anteriormente expuestas se logra determinar, que para lograr un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje en los módulos de Anatomía y fisiología humana del INA, se deben tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Que las estrategias didácticas sean acordes con el nivel de escolaridad de la población.
- Que las estrategias didácticas sean más interactivas y que estimulen la participación activa de todos los estudiantes.
- Que las experiencias de aprendizaje sean más vivenciales.
- Que las estrategias didácticas permitan la construcción del conocimiento, mediante la participación activa de los estudiantes.
- Que el estudiante pueda interactuar e intercambiar experiencias con los demás participantes.
- Que las estrategias didácticas respeten el ritmo de aprendizaje de la población estudiantil.
- Que las estrategias didácticas se puedan desarrollar fuera del salón de clase.
- Que las estrategias didácticas estimulen el autoaprendizaje.

- Que los recursos de aprendizaje sean acordes con el nivel de escolaridad de la población.
- Que los recursos de aprendizaje sean un medio que motive a la audiencia.
- Que los recursos de aprendizaje presenten instrucciones claras.
- Que los recursos de aprendizaje sean más gráficos.

Todos estos aspectos son considerados como los parámetros en los que se basa el diseño de las unidades didácticas que conforman el e-portafolio y que se presentan en el siguiente capítulo.

Capítulo V

Solución del problema

El presente proyecto responde a la problemática que señala, como elemento principal, la carencia de una estrategia didáctica que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje de los módulos de anatomía y fisiología humana del INA. Ante esta problemática emerge el e-portafolio como una herramienta tecnológica que muestra características técnicas y didácticas y, de este modo, favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje. En primera instancia, se explicarán las características que ubican al prototipo desarrollado como una estrategia didáctica para los módulos de anatomía y fisiología. Posteriormente, se describirá la estructura conceptual del e-portafolio con la respectiva fundamentación técnica y conceptual. Asimismo, se detallarán los recursos tecnológicos utilizados para su desarrollo y las estrategias de validación utilizadas con estos productos. Finalmente, se describirá la estrategia de capacitación que se planteó para implementar la herramienta.

5.1- Características del e-portafolio de anatomía y fisiología como estrategia didáctica.

El e-portafolio de carácter académico se considera, de modo conceptual, una herramienta diseñada para el almacenamiento de productos o evidencias de aprendizaje tanto de la persona docente como de las personas participantes. Sin embargo, autores como Barbera (2008) y Guerra (2006) rescatan características que hacen del e-portafolio una herramienta versátil con la cual se pueden desarrollar múltiples estrategias de aprendizaje aplicables en varios escenarios educativos.

En ese sentido, el prototipo de e-portafolio desarrollado presenta las siguientes características que lo definen como una estrategia didáctica para la enseñanza de la anatomía y la fisiología, ya que corresponde a una herramienta que:

- Está diseñada para ofrecerle a la población docente la posibilidad de establecer de manera flexible una metodología de trabajo, aplicable tanto dentro como fuera de los salones de clase.
- Permite la comunicación e interacción del docente con las personas participantes, o bien entre los mismos estudiantes.
- Posibilita la incorporación de recursos de aprendizaje como insumo para la construcción del conocimiento por parte de las persona participantes.
- Admite la incorporación de actividades de aprendizaje para propiciar la construcción del conocimiento por parte de las personas participantes.
- Permite al estudiante interactuar con los contenidos de una manera activa y dinámica.
- Permite al estudiante ir construyen su propio conocimiento a partir de la metodología de trabajo que establece la persona docente.
- Está diseñada para el almacenamiento de información de forma bidireccional porque le permite a la persona docente documentar metodologías de enseñanza para aplicarlas con diferentes grupos de estudiantes. A estos últimos, a su vez, les permite documentar las experiencias de aprendizaje vividas durante la construcción de su propio conocimiento.

A partir de estas características se sustenta la propuesta de emplear una herramienta como el e-portafolio, con sus funciones tradicionales de almacenamiento de información y , también, integrarle elementos diferenciadores como las unidades didácticas para transformarla en una estrategia didáctica que cambia la visión tradicional de conceptualizar a los portafolios electrónicos, sin perder la esencia del mismo. En ese sentido, esta propuesta de innovación se basa en atribuirle al e-portafolio funciones afines a la teoría del construccionismo de Seymour Papert, porque los participantes se sentirán empoderados al ser los actores principales en su propio proceso de aprendizaje.

5.2-Estructura del e-portafolio.

Para Barbera (2008) y Guerra (2006) los e-portafolios presentan una serie de elementos básicos que conforman la estructura esencial de este tipo de herramientas. Al respecto, ambos autores refieren que todo e-portafolio debe presentar al menos una portada en la cual se señale la procedencia y autoría de la herramienta. Como segundo elemento, se agrega la presentación del e-portafolio, en la cual se detallan, principalmente, dos aspectos: la explicación de lo que es un e-portafolio y su propósito.

Un tercer elemento comentado por los estudiosos es el cuerpo del e-portafolio, en donde se alojan todas las experiencias de aprendizaje tanto de los docentes como de la población estudiantil. Respecto del cuerpo del prototipo, se conformó a partir de una estructura denominada 'unidad didáctica', la cual es el pilar fundamental de la estrategia. Como cuarto elemento, se añade la importancia de un espacio de contacto entre las personas participantes y el docente a cargo de la estrategia. De manera adicional, se agregan otros elementos que proporcionan información relevante para el usuario tal como el 'Manual de uso' y las referencias de la información agregadas en esta herramienta.

Con respecto a la estructura que presentan las 'unidades didácticas' del presente prototipo, estas obedecen al planteamiento que hacen autores como Rodríguez (2008), quienes plantean que estas unidades se integran a partir de cuatro elementos básicos: objetivos de aprendizaje, contenidos a desarrollar, métodos didácticos y actividades de evaluación para medir el cumplimiento de los objetivos que se plantean para cada unidad. Aunado a estos elementos, se agrega, para el presente prototipo, una presentación de la 'Unidad' en la que se detallan los temas a tratar y su propósito.

En la Figura 9 se muestran todos los elementos que conforman el prototipo del e-portafolio y que siguen la línea que proponen los autores Barbera (2008), Guerra (2006) y Rodríguez (2008).

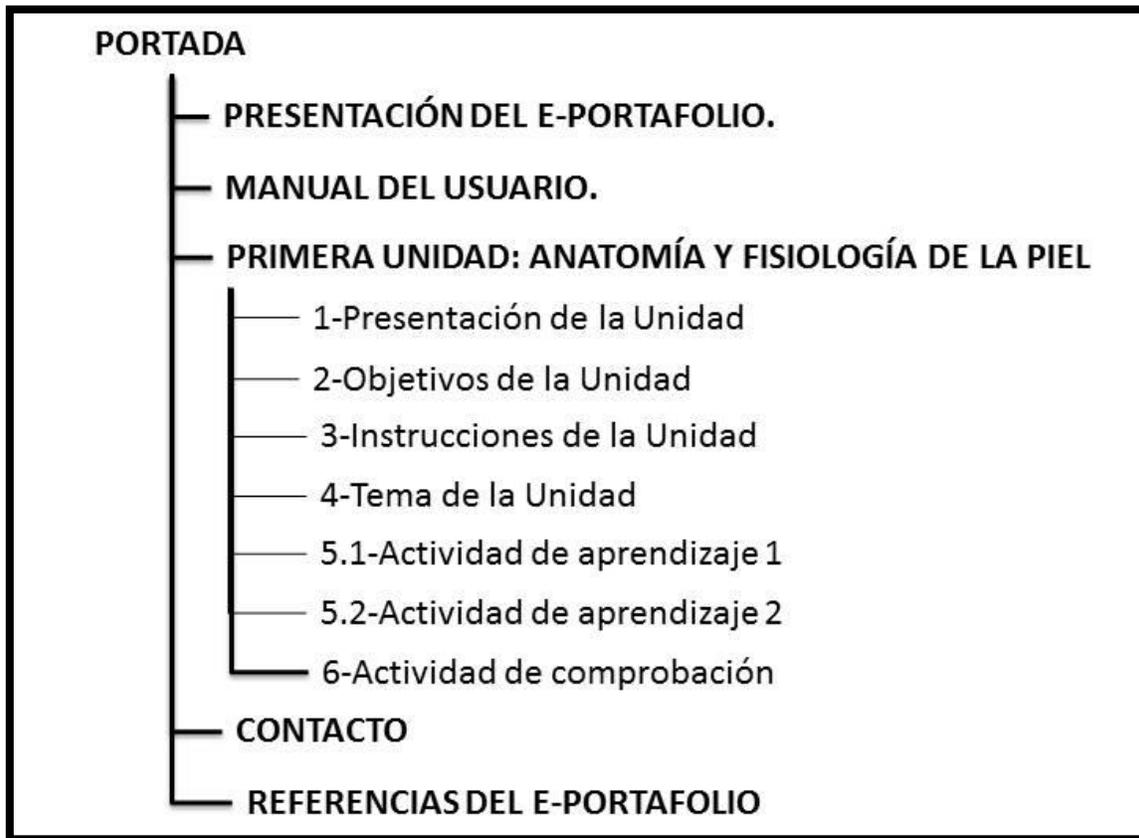


Figura 9: INA, estructura del e-portafolio de anatomía y fisiología según los conceptos de Barbera (2008), Guerra (2006) y Rodríguez (2008), 2014. Fuente: elaboración propia.

La anterior estructura presenta los pilares fundamentales del e-portafolio, más la incorporación de las Unidades didácticas. A partir de estas últimas se desarrollaron los guiones icónicos (Apéndice E) y de contenidos (Apéndice F), los cuales dan origen al e-portafolio.

A continuación, se describirá cada uno de los elementos que conforman esta herramienta, así como los argumentos que explican y dan sustento a cada una de las secciones.

5.3-Presentación del e-portafolio.

5.3.1-Acceso y derechos de la herramienta.

El e-portafolio es un sitio web de uso gratuito y libre, ubicado en la siguiente dirección electrónica:<https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/>. Este sitio puede ser accedido desde cualquier dispositivo tecnológico que presente una conexión a internet (computadora, tableta o teléfono inteligente).

La primera opción de conexión consiste en copiar la dirección electrónica del sitio en cualquiera de los navegadores de internet. Esta opción presenta la ventaja de estar disponible para cualquier tipo de usuario que tenga acceso a la dirección del sitio, sin embargo, presenta la desventaja de que el usuario solo tiene los derechos de navegar por la página.

Con respecto de la segunda opción, el acceso se hace por medio del correo electrónico. En este caso, la persona autora del sitio, envía una invitación desde la plataforma que aloja el e-portafolio hasta el correo de las personas de su interés y, de este modo, llega a un enlace como el siguiente: [eportafoliodeanatomia.](https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/) Esta segunda opción presenta la ventaja de asignarle ciertos derechos que ofrece la plataforma a las personas que ingresen. En ese sentido, se pueden presentar tres categorías de usuarios: la de autor del sitio, editor del sitio, o bien un usuario con derechos mínimos de uso. Ahora bien, en calidad de autor o editor, las personas tienen la posibilidad de modificar el e-portafolio desde su estructura hasta el contenido del mismo.

Estas características definen al e-portafolio propuesto como una herramienta accesible, dado que su uso es gratuito; además, se puede ejecutar en diversos navegadores y a través de diferentes dispositivos, acciones que hacen de la herramienta un recurso que se ajusta a las necesidades económicas de la población participante.

5.3.2-Navegación en el e-portafolio.

Una que vez se accede a la dirección electrónica del e-portafolio, el navegador de internet carga la pantalla de inicio de esta herramienta, la cual corresponde a la portada del e-portafolio. En esta primera página, se presenta la información relevante tal como la de referencia del e-portafolio (Apéndice E), y la del menú principal de navegación que aparece del lado derecho de la pantalla, tal como se muestra en la Figura 10:

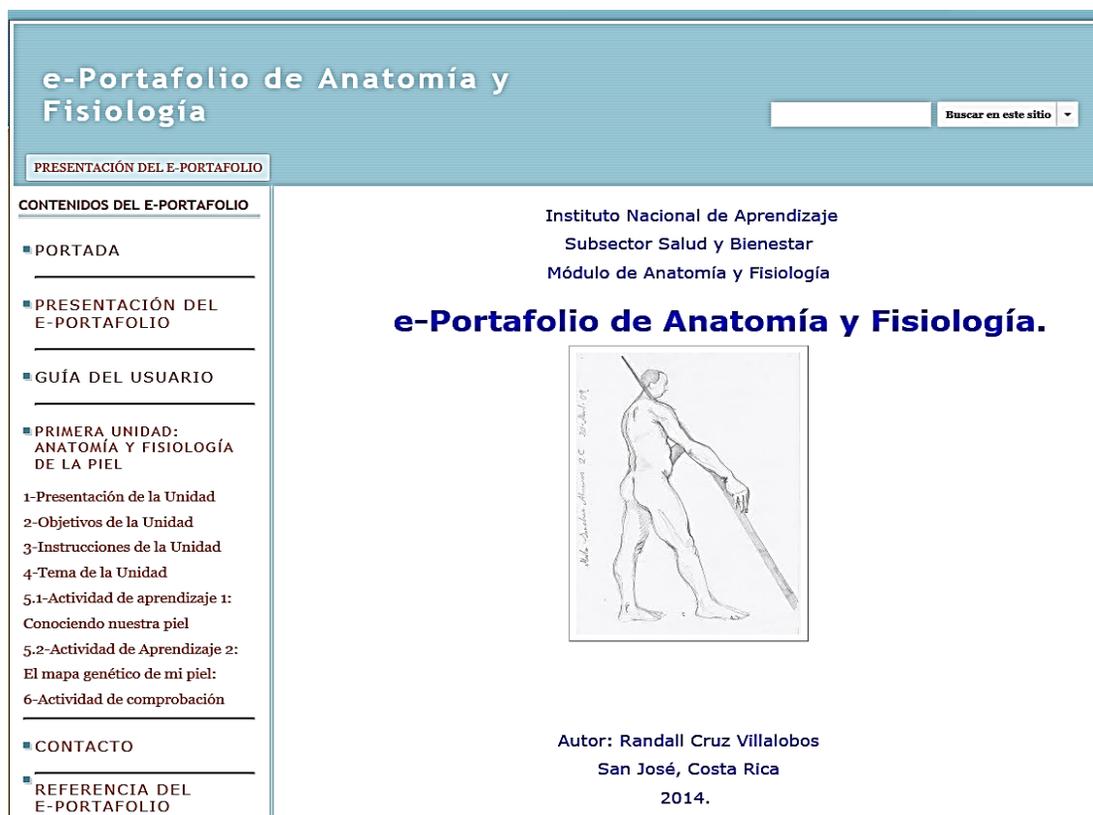


Figura 10: INA, portada del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

A partir de este diseño, uno de los elementos importantes en cuanto a *usabilidad* del sitio es que se evidencia que el menú principal de navegación va a estar presente en todas las páginas del e-portafolio; esto con la finalidad de que la persona usuaria no se extravié en el momento de pasar a otras secciones de la

herramienta. Lo anterior considera una de las solicitudes de la población usuaria: acceder a recursos educativos que motiven a la audiencia y con instrucciones claras. En consecuencia, si el e-portafolio se cataloga como una herramienta sencilla de utilizar, sobre todo para una población tan heterogénea como la del INA, provocará un aumento en el interés y motivación de la población usuaria por el uso de la herramienta, dado que la navegación no constituye una barrera que limite la participación activa del estudiantado en la construcción de su propio conocimiento.

Ligado a lo anterior, Ortiz y otros (2013) resaltan la importancia de que una herramienta tecnológica presente interfaces de uso sencillas e intuitivas con la finalidad de favorecer la *usabilidad* de la misma. Por esta razón, la sencilla navegación que presenta el e-portafolio, tiene como propósito volverlo atractivo. Asimismo, una sección denominada 'Presentación del e-portafolio' aparece como parte de los elementos que orientan el uso de esta herramienta, en la cual se detalla información sobre la finalidad y propósitos del e-portafolio. El objetivo de esta presentación es guiar de manera efectiva a los usuarios. De manera complementaria, se agrega una 'Guía de usuario' (Apéndice I), cuyo propósito es que la persona participante logre evacuar sus dudas, tal como se muestra en la siguiente figura 11:

<p>CONTENIDOS DEL E-PORTAFOLIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PORTADA <hr/> ■ PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO <hr/> ■ GUÍA DEL USUARIO <hr/> ■ PRIMERA UNIDAD: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PIEL <ul style="list-style-type: none"> 1-Presentación de la Unidad 2-Objetivos de la Unidad 3-Instrucciones de la Unidad 4-Tema de la Unidad 5.1-Actividad de aprendizaje 1: Conociendo nuestra piel 5.2-Actividad de Aprendizaje 2: El mapa genético de mi piel: 6-Actividad de comprobación <hr/> ■ CONTACTO <hr/> ■ REFERENCIA DEL E-PORTAFOLIO 	<p>PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO ></p> <h2>GUÍA DEL USUARIO</h2> <div style="text-align: center;">  </div> <p>La presente Guía es un recurso diseñado para ayudarle a la persona usuaria a utilizar el presente e-portafolio. En el podrá encontrar la ayuda necesaria para navegar en las páginas que ofrece el sitio. Para acceder a la Guía, de clic sobre el enlace que aparece en la parte inferior. Para poder descargar esta obra, de clic sobre la flecha que aparece en la parte inferior derecha de la pantalla.</p> <hr/> <p> 📄 Guía del usuario.pdf (452k) Randall Cruz Villalobos, 11/11/2014 21:35 v.1 ↓ × </p> <p>📁 Añade archivos</p>
--	--

Figura 11: INA, presentación de la Guía del Usuario del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

5.3.3-Unidades Didácticas

Las unidades didácticas constituyen la esencia del e-portafolio, ya que son las que hacen posible visualizar a esta herramienta como una estrategia didáctica y no como un repositorio de trabajos académicos. En ese sentido, autores como Blasco y Mengual (2008) visualizan a la unidad didáctica como una unidad de trabajo creada por los docentes para satisfacer las necesidades educativas de las personas. Ahora bien, de acuerdo a la misma idea, el e-portafolio presenta una unidad de trabajo basada en seis pilares que se enfocan en la satisfacción de las necesidades de aprendizaje de la población estudiantil del INA, tal como lo muestra la figura 12:

e-Portafolio de Anatomía y Fisiología

PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO

CONTENIDOS DEL E-PORTAFOLIO

- PORTADA
- PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO
- GUÍA DEL USUARIO
- PRIMERA UNIDAD: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PIEL
 - 1-Presentación de la Unidad
 - 2-Objetivos de la Unidad
 - 3-Instrucciones de la Unidad
 - 4-Tema de la Unidad
 - 5.1-Actividad de aprendizaje 1: Conociendo nuestra piel
 - 5.2-Actividad de Aprendizaje 2: El mapa genético de mi piel:
 - 6-Actividad de comprobación
- CONTACTO

PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO >

PRIMERA UNIDAD: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PIEL

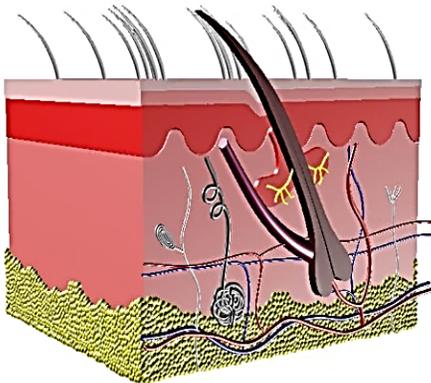


Lámina de la piel por Maribel Fuentes Flores se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Basada en una obra en <https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/>.

Subpáginas (6): 1-Presentación de la Unidad 2-Objetivos de la Unidad 3-Instrucciones de la Unidad 4-Tema de la Unidad 5.2-Actividad de Aprendizaje 2: El mapa genético de mi piel: 6-Actividad de comprobación

Figura 12: INA: Primera unidad didáctica del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

En esta sección de trabajo se incorpora, en primera instancia, la presentación de la unidad, la cual contribuye a su comprensión y su propósito. Esta información es necesaria dado que para un mismo contenido pueden presentarse diversos propósitos según las intenciones de la persona que desarrolle la unidad, por lo cual este elemento debe quedar claro para no generar dudas. Por un motivo similar se presentan los objetivos educativos de la unidad, ya que gracias a estos el estudiante tendrá claro cuáles van a ser las competencias que podrá desarrollar una vez finalizada la unidad.

De acuerdo a lo anterior, cada unidad debe presentar claramente las instrucciones de trabajo para poder participar activamente de ella. Entonces, para solventar esa

necesidad puntual de la población encuestada se incorporó esta sección, a pesar de que ningún autor la menciona ni como parte de la herramienta, ni como parte de la unidad.

Una vez presentado el apartado de instrucciones, se incorporaron los recursos de aprendizaje. Estos, por lo general se visualizan como un medio que muestra a la población participante los contenidos educativos de la unidad. En el caso del prototipo, se presentan dos tipos de recursos: la imagen fija y el video, tal como se muestra en la figura 13:

The screenshot shows the 'e-Portafolio de Anatomía y Fisiología' website. The left sidebar contains a navigation menu with sections like 'CONTENIDOS DEL E-PORTAFOLIO', 'PORTADA', 'PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO', 'GUÍA DEL USUARIO', 'PRIMERA UNIDAD: ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LA PIEL', and 'CONTACTO'. The main content area is titled '4-Tema de la Unidad Anatomía y Fisiología de la piel'. It includes introductory text about the skin as a complex organ and mentions two videos. Below the text are two video thumbnails labeled 'Video 1: Funciones de la piel' and 'Video 2: Anatomía y Fisiología de la piel'. At the bottom, there is a detailed anatomical diagram titled 'Vista Sagital' showing the layers of the skin (Epidermis, Dermis, Hipodermis) and various structures like hair, sebaceous glands, sweat glands, nerves, and blood vessels.

Figura 13: INA: Recursos de aprendizaje del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

Los contenidos de la unidad didáctica han sido presentados mediante recursos multimedia como el video (Anexos 7 y 8), el cual tiende a favorecer los procesos de aprendizaje de la población participante. En ese sentido, Mendez y otros (2007) resaltan que los recursos multimedia tienen la capacidad de estimular la vista, el oído y la mente, por lo que el aprendizaje de los contenidos expuestos es más rápido y sencillo. Esta decisión de utilizar los recursos multimedia para presentar los contenidos de la unidad, responde al hecho de que el 21% de las personas participantes requerían, en primera instancia, estrategias que se pudieran desarrollar fuera de los salones de clase, y que estimularan, a su vez, el autoaprendizaje. Entonces, el recurso multimedial permitirá suplir estos dos requerimientos, el estudiante tendrá el estímulo que le impulsará a estudiar los contenidos hasta llegar a un entendimiento de los temas, de acuerdo a su ritmo de aprendizaje.

Asimismo, en cuanto al formato de los recursos de aprendizaje, estos se han desarrollado utilizando un lenguaje tanto gráfico como sonoro, con la intención de satisfacer la necesidad de la población participante de contar con materiales didácticos que no solo motiven a la población, sino que sean comprensibles sin importar la edad o el nivel de escolaridad que presente la persona.

De manera complementaria a lo anterior, se incorporan dos tipos de actividades didácticas como parte de la propuesta del prototipo, las cuales construyen el conocimiento. Ambas se caracterizan por involucrar a la población de manera activa. Las personas participantes deben tomar como referencia los contenidos que se presentan a través de los recursos multimediales; una vez visualizados, cada estudiante debe seguir una serie de instrucciones para poder desarrollar desde su casa las actividades asignadas.

Como resultado de estas asignaciones, los estudiantes deben elaborar sus propios informes sobre los resultados obtenidos de las actividades asignadas, para, posteriormente, almacenarlos en el e-portafolio, de manera tal que el resto

de personas participantes puedan observarlos y emitir opiniones, tal como se muestra en la figura 14:

e-Portafolio de Anatomía y Fisiología Buscar en este sitio ▾

PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO

CONTENIDOS DEL E-PORTAFOLIO

- PORTADA
- PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO
- GUÍA DEL USUARIO
- PRIMERA UNIDAD: ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA PIEL
 - 1- Presentación de la Unidad
 - 2- Objetivos de la Unidad
 - 3- Instrucciones de la Unidad
 - 4- Tema de la Unidad
 - 5.1- Actividad de aprendizaje 1: Conociendo nuestra piel
 - 5.2- Actividad de Aprendizaje 2: El mapa genético de mi piel:
 - 6- Actividad de comprobación
- CONTACTO
- REFERENCIA DEL E-PORTAFOLIO

PRESENTACIÓN DEL E-PORTAFOLIO >

5.1-Actividad de aprendizaje 1: Conociendo nuestra piel

Objetivo de la actividad

Reconocer las principales diferencias y similitudes anatómicas y fisiológicas de la piel según las zonas del cuerpo.

1-Observe los video 1 y 2 que se encuentran en la sección 4 de esta Unidad.
 2-Observe y palpe las siguientes partes de su cuerpo y complete la siguiente tabla con la información que se le solicita.

	Palma de la mano	Dorso de la mano	Planta del pie	Piel de la cara	Piel del abdomen
Pigmentación con respecto al resto del cuerpo					
Cantidad de Vellos					
Textura de la piel (suave o áspera)					
Temperatura (fría-tibia-caliente)					
Apariencia (Húmedada o reseca)					
OBSERVACIONES					

3-Analice según los videos 1 y 2, las diferencias que se presentan en cada uno de las zonas del cuerpo que usted observó y anótelas en la fila donde dice OBSERVACIONES.
 4-Adjunte la tabla a esta página mediante el botón que aparece en la parte de abajo donde indica "Añade archivo."
 5-Observe y analice los resultados que obtuvieron el resto de las demás personas participantes.
 6-Comente en el espacio que aparece en la parte inferior, los resultados que usted obtuvo en relación a los resultados de las demás personas.
 7-Si tiene alguna duda sobre la actividad, póngase en contacto con la persona facilitadora lo más pronto posible.

No hay actualmente ningún archivo. Sube los archivos haciendo clic en el botón "Añadir archivo".

Comentarios

 **Randall Cruz Villalobos**
 Añade un comentario

Figura 14: INA: Actividades de aprendizaje del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

Conforme a este esquema de trabajo se busca estimular un aprendizaje participativo y constructivista por parte de la población participante, y también atender a las necesidades y requerimientos de la población, con respecto a que las estrategias didácticas deben ser más interactivas y acordes con el nivel de escolaridad de la población participante. Por esta razón, se propone que cada estudiante realice un trabajo de campo donde pueda aplicar los conocimientos que adquiere a través de la interacción con los recursos multimediales, y a su vez los pueda compartir con las demás personas para fomentar una participación activa y colaborativa.

Asimismo, se promueve mediante el uso de este tipo de estrategias que los procesos de aprendizaje sean más vivenciales, para que el estudiante se sienta motivado a involucrarse activamente en la búsqueda de las respuestas ante las diferentes situaciones que se le presentan. Finalmente, se pretende que, a partir de la asignación y ejecución de este tipo de actividades que se desarrollan fuera de los salones de clase, el estudiante pueda construir y seguir su propio ritmo de aprendizaje, tal como lo solicita la mayoría de los estudiantes abordados.

El cierre de la unidad se realiza mediante la incorporación de actividades de comprobación a través de las cuales el estudiante pueda realizar una autoevaluación sobre los temas aprendidos. Para contrarrestar cualquier sentimiento de intimidación provocado al evaluar los conocimientos de los estudiantes, se incorporaron algunas actividades de carácter lúdico. La Figura 15 muestra la página en la cual cada estudiante descarga la actividad y una vez que la realiza, se la puede enviar a la persona docente si este así lo solicita o bien, puede buscar las respuestas en el mismo e-portafolio.



Figura 15: INA, actividades de comprobación del e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

Como últimos elementos del menú principal se presentan la sección de contactos, donde se pone a disposición de los estudiantes la información necesaria para

contactarse con las personas docentes o que guían el uso de la herramienta. En ese sentido, si bien cierto la herramienta fue diseñada para fomentar el autoaprendizaje, siempre debe existir la figura de una persona referente que guíe u oriente a los participantes sobre las interrogantes que puedan surgir a partir de los procesos de construcción del conocimiento.

5.4-Plataformas y software utilizados.

Para desarrollar el presente prototipo de e-portafolio se utilizó una serie de herramientas informáticas, las cuales fueron seleccionadas a partir del enfoque conceptual dado por Rodríguez (2005), Ortiz y otros (2013), de las necesidades identificadas en la población estudiantil, y de la estructura conceptual del e-portafolio y de la unidad didáctica.

Por esta razón, se definieron cuatro categorías para realizar una identificación más precisa de las herramientas informáticas que se requerían para desarrollar la herramienta. Estas fueron: plataformas virtuales para el desarrollo e implementación del e-portafolio, y *software* para la edición de video, para la edición de audio y para la edición de fotografías. En ese sentido, las cuatro categorías debían cumplir con algunos requerimientos técnicos para ser utilizadas en el proyecto.

A partir de estas cuatro categorías se seleccionó el sitio *web Google Sites*, como la plataforma para el desarrollo del e-portafolio y su implementación. En ese sentido cabe aclarar que, si bien es cierto, este sitio conceptualmente no se considera como una plataforma educativa virtual, sí comparte características que permiten el desarrollo de recursos virtuales para el aprendizaje. Debido a ello, esta herramienta cumplía con los siguientes parámetros recomendados por los autores anteriormente mencionados:

- Tipo de licencia: plataforma de licencia abierta donde se permite la manipulación del entorno de aprendizaje, es de uso gratuito.
- Cobertura: es una plataforma que se puede acceder desde cualquier lugar donde exista a cobertura de internet.
- Administración: brinda la posibilidad de administrar sus recursos de una forma sencilla e intuitiva. También permite categorizar a los usuarios asignándoles diferentes tipos de derechos sobre la manipulación del sitio y, finalmente, permite la gestión de datos de una manera sencilla y ágil.
- Funcionalidad: es compatible con diferentes aplicaciones de uso actual.
- Comunicación: permite la incorporación o enlace de aplicaciones que se utilizan para la comunicación entre usuarios.
- Trabajo colaborativo: admite enlazar herramientas que fomentan el trabajo colaborativo tales como la *wikis* o el *blog*.
- *Usabilidad*: la plataforma permite el diseño de ambientes de aprendizaje orientados a satisfacer las necesidades de los estudiantes en cuanto a su navegación, interacción con la interface, gestión de datos, y comunicación.

Como alternativa de esta plataforma se planteó el uso de *software* que permitiera la generación de paquete de contenido como IMS o SCORM, dentro de los cuales resalta el empleo de la herramienta *eXeLearning*. Esta tiene la capacidad de desarrollar paquetes de información que luego pueden exportarse a plataformas como el *Moodle* u otras compatibles con este tipo de producto, incluso se pueden utilizar mediante archivos ejecutables que se pueden almacenar en un disco compacto o en una memoria USB, sin embargo el uso de esta herramienta fue descartada por el hecho generar un producto que presenta problemas de compatibilidad con navegadores de internet como Google Chrome o iOS, por lo que excluiría a los usuarios que tuvieran este tipo de *software*.

Con respecto al resto de las categorías de *software* utilizados para la edición de recursos multimediales fueron utilizados los siguientes recursos mostrados en la Tabla 2:

Tabla 2
 INA: Software utilizados en la elaboración de recursos de aprendizaje multimedia para el e-portafolio de anatomía y fisiología, 2014.

Uso	Software
Edición de video	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Free video editor</i> versión 1.1.4 • <i>Pivot Animator</i> versión 4.1.10 • <i>Movie Maker - Microsoft Windows</i>
Edición de audio	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Audacity</i> versión 2.0.4
Edición de imágenes	<ul style="list-style-type: none"> • <i>GIMP</i> versión 2.6 • <i>MOI 3D Moment of Inspiration</i>
Edición de pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hot potatoes</i> • <i>Puzzlemaker</i>

Fuente: elaboración propia.

Cada uno de estos *software* fueron seleccionados debido a que cumplieron con los siguientes parámetros propuestos por autores tales como Rodríguez (2005) y Ortiz y otros (2013):

- Tipo de licencia: es de uso libre en su mayoría.
- Diseño de la interfaz: son herramientas de uso sencillo y su interfaz considerablemente intuitiva.
- Requerimientos para su instalación: mostraron una compatibilidad alta con respecto a los sistemas operativos actuales como los de la compañía *Microsoft*.
- Formato del producto: todo el software seleccionado genera productos compatibles con la plataforma seleccionada así como con otros sitios web.

5.5- Proceso de validación del e-portafolio

El proceso de validación del e-portafolio se desarrolló a partir de dos pilares fundamentales: los requerimientos técnicos y el ambiente virtual de aprendizaje del sitio. Para ello se entrevistó a una persona especialista en el diseño de sitios web y dos personas con amplia experiencia en el campo de la docencia y

del diseño curricular. Además, se utilizaron dos instrumentos orientados a valorar las características técnicas (Apéndice C), y los aspectos didácticos del e-portafolio (Apéndice D).

Es así como a partir de la intervención de estas tres personas se recopilaron diferentes criterios sobre los requerimientos técnicos y didácticos del e-portafolio. Al respecto, se valoraron aspectos como la compatibilidad de la herramienta, la cual se midió por medio de la utilización del e-portafolio con distintos dispositivos electrónicos como computadoras portátiles, tableta y teléfonos inteligentes. Cada uno de estos dispositivos contaba con diferentes sistemas operativos como fue el caso de *Windows 8*, *Android* y *iOS*, así como diversos navegadores como *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome* y *Safari*, ante lo cual la persona experta consideró que la compatibilidad siempre se mantenía presente para cada uno de los casos valorados.

Otro de los elementos que se logró comprobar durante la etapa de valoración fue el acceso remoto de la herramienta mediante la red internet. En este caso se determinó que mediante el e-portafolio, los usuarios podían acceder a los archivos e información que estuviera almacenada en otros equipos remotos como por ejemplo los servidores de *Google Sites* o *Google Drive*. Asimismo fue valorada la función de escalabilidad, para la cual se logró evidenciar la capacidad que tiene la herramienta para adaptarse y reaccionar positivamente ante las diferentes cargas de trabajo o bien ante el incremento de personas utilizando sus recursos todos al mismo tiempo.

En lo que se refiere a la accesibilidad de la herramienta, se valoraron elementos como la visibilidad del menú principal, el contraste de colores del e-portafolio, así como el diseño de los botones de navegación y la relación de las imágenes con el contenido, elementos que se consideraron presentes en todas las páginas del e-portafolio.

Por otra parte, en lo que respecta a la forma de presentar el contenido de las diferentes páginas de la herramienta, únicamente se utilizó texto acompañado de imágenes fijas, por lo que se consideró como uno de los aspectos que se podía mejorar agregando por ejemplo audios u otros elementos a futuro.

Otros elementos que, de acuerdo a los expertos, están presentes en el e-portafolio fueron: la organización de la información, los ambientes intuitivos de navegación, el uso de lenguaje inclusivo y comprensivo, así como el uso de normas gramaticales. Con respecto a este último aspecto se detectaron algunas correcciones que se debían de realizar sobre todo a nivel de la estructura de algunas oraciones.

Finalmente, se valoró el tema de las licencias de los recursos involucrados en la herramienta, y fueron considerados como elementos utilizados siempre bajo términos de licencias libres y de código abierto.

Como segundo pilar a valorar, se propusieron los aspectos didácticos que ofrecía el e-portafolio con respecto a los temas de anatomía y fisiología. En ese sentido, se abordó a la docente del INA, la señora Maribel Fuentes Flores como persona con experticia en cuanto al diseño curricular, y a Paola Cruz como ingeniera en sistemas con énfasis en educación, considerando que el e-portafolio mantiene en toda su estructura un vínculo con el diseño curricular de los módulos de anatomía y fisiología humana del INA. Estas personas consideraron que la herramienta presentó de forma clara la temática y los objetivos de aprendizaje, logrando así el estímulo de las capacidades sobre todo a nivel cognitivo.

Por otra parte, estas personas consideraron también, que los contenidos que se presentan como parte de la herramienta se encontraban organizados según los objetivos y respondían a las necesidades de la población usuaria, idea que se apoya en la información recopilada por el cuestionario del Apéndice A. Junto

a la valoración de los contenidos, también se evidenció que estos se encontraban actualizados según la bibliografía consultada, y habían sido adaptados al nivel de escolaridad de la población estudiantil que mayoritariamente ingresaba a los programas de salud del INA.

Con respecto a las actividades didácticas utilizadas en el e-portafolio, las personas entrevistadas consideran, además, que estas fueron adaptadas según el nivel de escolaridad de la población de estudiantil, lo que fomentaba el trabajo asincrónico entre la audiencia y el personal docente.

Por último, se valoraron las actividades de evaluación utilizadas para medir el aprendizaje obtenido en la unidad didáctica desarrollada. Las personas expertas consideraron que los objetivos planteados para la unidad, se podían medir y observar, y los contenidos concordaban con los objetivos planteados. Igualmente, los mismos expertos indicaron que las actividades de evaluación desarrolladas se encontraban claramente diferenciadas con respecto a las actividades de aprendizaje y que, mediante la opción que ofrece esta herramienta de integrar cada uno de los productos elaborados por la población estudiantil, se permitía mantener un seguimiento de la evolución que mostraban cada una de las personas de la audiencia.

A partir de todo este análisis, las personas abordadas resaltaron que se debía mejorar el e-portafolio, sobre todo, en los siguientes aspectos de carácter técnico:

- Los elementos de navegación del menú principal únicamente se pueden manipular mediante el uso del ratón o el tacto en el caso de los dispositivos móviles, más no así con el uso del teclado.
- El e-portafolio no se puede operar mediante el uso de teclas rápidas.
- Los colores del menú principal deben generar más contraste con el color del fondo utilizado.

- El idioma utilizado para navegar en el e-portafolio no se puede cambiar si la población usuaria lo requiere.

A nivel didáctico, las recomendaciones realizadas fueron las siguientes:

- Los objetivos no abordan los aspectos socio-afectivos del proceso formativo.
- Las actividades de aprendizaje no estimulan el trabajo colaborativo entre los participantes.
- Las actividades de aprendizaje no promueven actividades sincrónicas entre la población participante.

Una vez analizadas cada una de las recomendaciones efectuadas por parte de las personas expertas de cada área, se presentan a continuación las medidas correctivas ante lo señalado:

En lo que se refiere a la manipulación de los elementos de navegación del menú principal de la herramienta con la ayuda del teclado, así como el uso de teclas rápidas para operar la herramienta, son dos limitantes que deben de considerarse para una próxima versión del e-portafolio, dado que dentro de las opciones que presenta el editor del sitio, no ofrece la posibilidad de incorporar estos dos recursos de navegación, y habría que modificar su código fuente para tratar de incorporar estas mejoras.

En futuras versiones se pretende incorporar la posibilidad de cambiar el idioma que presenta el e-portafolio por otro de preferencia para el usuario, dado que se debe realizar con antelación un sondeo para conocer las razones de cambio del idioma de la herramienta y, a su vez, identificar cuáles serían los otros idiomas por incorporar.

En lo que respecta al color de las letras del menú principal, se realizaron los cambios respectivos para generar un mayor contraste entre el texto del menú principal en correspondencia al texto que se encuentra en otras partes de la herramienta, así como entre el texto del menú principal y el color del fondo del e-portafolio.

De acuerdo a lo indicado en función de los aspectos socio-afectivos se aclara que, si bien es cierto, la herramienta no muestra explícitamente actividades didácticas vinculadas directamente con el área socio-afectiva, las actividades que se plantean llevan implícitas una serie de valores como la responsabilidad, el acatamiento de instrucciones, la iniciativa y otros, que son estimulados sólo por el hecho de participar de estas actividades.

Finalmente, las observaciones realizadas en cuanto a la incorporación de actividades que impliquen trabajo colaborativo entre las personas participantes y actividades de aprendizaje sincrónicas entre la población participante, se plantea la posibilidad de incorporar estas dos recomendaciones mediante futuras unidades didácticas, dado que en la primera unidad los estudiantes deben de familiarizarse con la herramienta y con la dinámica de aprendizaje. Por lo tanto, las actividades incorporadas en esta primera sesión deben ser de nivel de complejidad bajo para evitar cualquier tipo de rechazo por parte de la población usuaria.

5.6-Capacitación del personal docente

Los procesos de capacitación se consideran como uno de los elementos clave que pueden ayudar a minimizar la resistencia al uso de la tecnología en el ámbito educativo y, a su vez, contribuyen al posicionamiento de la herramienta entre la población docente. Por tal razón, el proceso de capacitación de esta herramienta tecnológica se propone como un plan a desarrollar en dos etapas para los años 2015 y 2016. Se contempla este tiempo porque todas las capacitaciones de los docentes del INA forman parte de un plan anual de capacitación, el cual se estable

con un año de antelación para no afectar la programación anual del personal docente. Por normativa de la Institución dicha capacitación debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Ser parte del plan anual de capacitación docente.
- Estar aprobado por las jefaturas vinculadas al plan anual de capacitación docente.
- No exceder los 8 días de capacitación anual.
- Presentar un vínculo con el quehacer técnico-metodológico de las personas docentes.
- Involucrar a todos las personas de la Institución que lo requieran.

A partir de estos lineamientos establecidos por la Institución, se plantea la siguiente estructura a seguir, en función de las dos etapas planteadas para lograr la capacitación:

Tabla 3

INA: Plan de capacitación del personal docente del INA para el uso del e-portafolio como estrategia didáctica, 2014.

I ETAPA: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DEL E-PORTAFOLIO			
SESIONES	OBJETIVO DE LA SESIÓN	CONTENIDOS	Periodo
Sesión 1 (6.4hrs)	La persona docente será capaz de: Explicar las características y funciones de la herramienta según el diseño didáctico que se plantea.	-Características técnicas del e-portafolio. -Características didácticas del e-portafolio. -Funciones del e-portafolio.	Agosto, 2015
Sesión 2 (6.4hrs)	La persona docente será capaz de: Utilizar el e-portafolio como estrategia didáctica según sus características técnicas y didácticas.	-Acceso al e-portafolio. -Guía del usuario -Navegación del e-portafolio. -Uso de las herramientas del e-portafolio. -Errores frecuentes en el uso del e-portafolio	Agosto, 2015
II ETAPA: DISEÑO Y DESARROLLO Y ADMINISTRACIÓN DE UN E-PORTAFOLIO			
Sesión 1 (6.4hrs)	La persona docente será capaz de: Diseñar un e-portafolio como estrategia didáctica del	-Diseño de la estructura de un e-portafolio. -Diseño de las unidades didácticas. -Diseño de los recursos de aprendizaje. -Diseño de las actividades de aprendizaje y de evaluación.	Febrero, 2016

	proceso de enseñanza aprendizaje		
Sesión 2 (6.4hrs)	La persona docente será capaz de: Desarrollar un e-portafolio a partir del diseño establecido	-Desarrollo de la estructura de un e-portafolio. -Desarrollo de la unidades didácticas. - Desarrollo de los recursos de aprendizaje. - Desarrollo de las actividades de aprendizaje y de evaluación.	Febrero, 2016
Sesión 3 (6.4hrs)	La persona docente será capaz de: Administrar los recursos que integran el e-portafolio	-Administración de archivos en la plataforma del e-portafolio. -Administración de recursos de aprendizaje en la plataforma e-portafolio. -Administración de usuarios de la plataforma e-portafolio.	Febrero, 2016

Fuente: Elaboración propia

La capacitación estará dirigida a un total de 16 docentes relacionados con los módulos de anatomía y fisiología humana y se desarrollará en las instalaciones del INA en la Uruca.

Cabe resaltar que para el uso de este e-portafolio de anatomía y fisiología se han elaborado, de modo específico, dos tipos de guías para orientar a los usuarios de esta herramienta: una para orientar al personal docente en calidad de usuario administrador del sitio, y la segunda (que aparece integrada en el e-portafolio) se utiliza para orientar a los estudiantes en el uso de la herramienta. Gracias a la incorporación de estas guías, el uso de este e-portafolio requiere de un acompañamiento mínimo para su uso, el cual se puede solventar mediante la constante comunicación entre la persona que lo diseñó y las personas docentes que lo utilizarán a través de diferentes medios, como correo electrónico, video conferencia o chat para evacuar dudas.

Capítulo VI

Conclusiones y Recomendaciones

6.1-Conclusiones

A partir del proceso de diseño y desarrollo de un e-portafolio como alternativa didáctica para la enseñanza de los módulos de anatomía y fisiología humana, dirigido a grupos estudiantiles con las cualidades de los que recibe el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), se puede llegar a las conclusiones, explicadas a continuación.

Los contenidos de anatomía y fisiología humana se consideran uno de los pilares fundamentales para la formación de cualquier profesional en el campo de la salud. En ese sentido, el INA tiene el deber y el compromiso de ofrecer a la población estudiantil servicios de capacitación que se ajusten tanto a sus necesidades y requerimientos como a las demandas del mercado laboral.

Asimismo, según los elementos que integran el diseño curricular de los módulos de anatomía y fisiología humana impartidos en el INA, la población docente y estudiantil demanda mejoras principalmente en tres aspectos fundamentales: la pertinencia de las estrategias y recursos didácticos que se emplean en estos cursos en función de las características de la población estudiantil; el grado de involucramiento y participación de la población estudiantil en la dinámica de construcción de su propio aprendizaje; y, como tercer elemento, la diversificación de espacios de aprendizaje que vayan más allá de lo que se hace tradicionalmente en los salones de clase.

Además, como alternativa didáctica, el e-portafolio tiene como principio brindar las estrategias necesarias con el fin de que la población participante pueda construir las evidencias de su propio proceso de aprendizaje para, posteriormente, integrarlas como un elemento más de esta herramienta tecnológica. Por lo tanto, las unidades didácticas constituyen el recurso fundamental para que el proceso de enseñanza-aprendizaje ofrezca un diálogo entre la población estudiantil y la herramienta tecnológica.

Otra de las conclusiones a las cuales se llegó es que, de acuerdo a los requerimientos y necesidades presentados por la población docente y estudiantil del INA, el diseño de las unidades didácticas que se integra al e-portafolio debe de considerar una serie de cualidades: la participación activa de todos sus usuarios, el uso de un registro lingüístico que se adapte a la gama de usuarios de diferentes contextos, así como el empleo de actividades que propicien el trabajo reflexivo, analítico y sobre todo colaborativo, ya sea entre los estudiantes y el personal, estudiantes y personas de la comunidad, y entre los mismos estudiantes.

Del mismo modo, se debe de establecer un proceso sistematizado y analítico para la identificación de plataformas y *software* enfocado en las estrategias y recursos didácticos y dirigidos a la población docente y estudiantil del INA. Este proceso debe basarse en tres elementos principales: la función por cumplir de esta herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las características y necesidades de la población docente y estudiantil, así como las características técnicas que deben exhibir estos recursos para adaptarse al diseño curricular de los módulos y a la dinámica educativa de la institución.

En el ámbito educativo virtual, existe gran cantidad de recursos de aprendizaje relacionados con el campo de la salud, sin embargo, para lograr un proceso de aprendizaje realmente significativo para el estudiantado, estos recursos no solo deben de coincidir con los ejes temáticos de un módulo, sino también con los objetivos de aprendizaje y las características de la población usuaria. Lo anterior debe de tomarse en cuenta para evitar incurrir en un bombardeo de información que se aleja de los intereses meramente educativos del estudiante.

La persona docente debe procurar la elaboración de recursos de aprendizaje que se ajusten a los objetivos de aprendizaje del programa educativo, así como del contexto, de la realidad, de los gustos y de las preferencias de la población

estudiantil, para poder estimular el interés de las personas participantes por este tipo de recurso.

El desarrollo de un e-portafolio es una tarea ardua que define su nivel de complejidad según los alcances y funciones que requieran desarrollar a partir del uso de esta herramienta. Ante esta perspectiva, el desarrollo de un e-portafolio como estrategia didáctica es un proceso minucioso y complejo que requiere tomar en cuenta, en primera instancia, los fundamentos didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje, las características técnicas de las herramientas tecnológicas, así como las necesidades y requerimientos de la población abordada.

El e-portafolio, como herramienta tecnológica, tiene el potencial de satisfacer muchas de las necesidades y requerimientos de la población docente y estudiantil, en el proceso de enseñanza de la anatomía y fisiología humana. En respuesta a ello, la herramienta actúa como una plataforma que integra una serie de actividades y recursos didácticos que le permiten al estudiante construir su propio aprendizaje tanto dentro como fuera de los salones de clase, y siempre bajo una metodología participativa.

Por su gran flexibilidad estructural y técnica, el e-portafolio, como herramienta tecnológica, le permite a las personas usuarias adaptar su uso convencional hasta desarrollar toda una estrategia didáctica que se ajusta a los requerimientos de cualquier contenido en el campo de la educación. Esta visualización de la herramienta como toda una estrategia didáctica, y no solo como recurso para almacenar información, depende de la creatividad y de la capacidad innovadora con la que los docentes y la población estudiantil afronten los problemas surgidos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La validación del e-portafolio como estrategia didáctica debe de considerarse como un proceso riguroso mediado por personas expertas enfocadas en analizar

la herramienta al menos en dos planos: las características y el funcionamiento del e-portafolio como recurso tecnológico; y la coherencia y pertinencia de los elementos didácticos. Por tal razón, los comentarios y recomendaciones exteriorizados tanto por personas expertas en el área de la tecnología y la educación como las señoras Fuentes Flores y Cruz, así como del mismo personal docente del INA deben ser considerados y tomados en cuenta.

6.2-Recomendaciones

La presente investigación lleva a las siguientes recomendaciones en torno a la exploración del e-portafolio como herramienta didáctica.

En primer lugar, se sugiere que el Instituto Nacional de Aprendizaje en calidad de Institución formadora de recurso humano en el campo de la salud, atienda las necesidades y requerimientos que señalan tanto la población docente como estudiantil en función de mejorar el proceso de aprendizaje de los módulos anatomía y fisiología humana que pertenecen a su oferta de servicios.

Al Subsector de Salud y Bienestar del INA, se le designa la promoción en los módulos de anatomía y fisiología humana, de estrategias didácticas basadas en teorías como el construccionismo, las cuales promueven en la población estudiantil la participación en la construcción de su propio conocimiento y una mayor autonomía frente a los diferentes momentos y escenarios de aprendizaje que se puedan presentar.

Por otra parte, es importante sugerir al Subsector de Salud y Bienestar del INA la incorporación y el uso de herramientas tecnológicas como el e-portafolio, a través de las cuales se promuevan metodologías de aprendizaje más participativas, ubicuas y flexibles en los diferentes módulos que conforman la oferta de servicios.

Asimismo promover en la población docente del INA, el uso de los elementos que establecen las unidades didácticas como la base para desarrollar cualquier estrategia didáctica que procure la construcción de los aprendizajes por parte de la población estudiantil.

En relación con la Unidad de Servicios Virtuales del INA, se aconseja que promueva la adquisición de plataformas y *software* adaptables a las diferentes necesidades de la población docente y estudiantil, en función no solo de su uso, sino también de la flexibilidad para integrar, desarrollar y soportar diferentes tipos de estrategias de aprendizaje, en las distintas áreas técnicas que tiene esta institución.

Además, el INA debe promover en la población docente el uso de *software* de licencia abierta y de uso gratuito, con la intención de evitar implicaciones legales que desmotiven el proceso de diseño y desarrollo de sus propios recursos de aprendizaje.

Se recomienda, igualmente a la población docente, diseñar y desarrollar los recursos de aprendizaje que se puedan utilizar en los diferentes módulos del INA, siempre que se tomen como referencia elementos curriculares, es decir contenidos, objetivos de aprendizaje y, sobre todo, el propósito que se busca alcanzar con la población participante.

Asimismo, se incentiva a la población docente del INA a visualizar el e-portafolio como una estrategia didáctica capaz de estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje en múltiples áreas del conocimiento y con diferentes poblaciones estudiantiles según su perfil académico. La población estudiantil debería visualizar al e-portafolio como una estrategia didáctica y dinámica que promueve la participación activa, el autoaprendizaje, el aprendizaje ubicuo y reflexivo de los contenidos que forman parte de los módulos de la oferta formativa del INA.

Por otro lado, el Subsector de Salud y Bienestar del INA debería estimular el uso del e-portafolio como una estrategia didáctica que permita el libre acceso de los estudiantes a los contenidos del mismo, la flexibilidad para ser manipulada con toda libertad por parte del personal docente, y que cumpla con los objetivos de aprendizaje que se planean en cada módulo y programa de formación del INA.

A partir del cumplimiento de un año de implementación del e-portafolio en los diferentes módulos del INA, se recomienda realizar una evaluación que evidencie los aspectos que se deben mejorar y ajustar para que la herramienta se mantenga vigente en todos los programas de formación del Subsector de Salud y Bienestar.

Por otra parte, se insta a los docentes de la MATIE, hacer un mayor uso de este tipo de herramientas tecnológicas, para contribuir sobre todo a sensibilizar y concienciar a la población estudiantil sobre los múltiples beneficios que acarrea el uso de la tecnología en los diferentes ambientes de aprendizaje.

Finalmente, se considera importante que la MATIE promueva en los estudiantes de la Maestría, temas de investigación los cuales valoren el impacto de este tipo de herramientas en los diferentes escenarios educativos del país, y así poder contar con información local o nacional que ayude a minimizar la resistencia hacia el uso de la tecnología en los espacios educativos costarricenses.

Capítulo VII

Análisis Retrospectivo

A partir de las experiencias vividas en el presente proceso de investigación, y como parte final de un proceso de formación en el tema de la tecnología y la innovación educativa, queda la satisfacción de haber cumplido con todos los retos y desafíos que se presentaron en el camino del proceso de aprendizaje.

Ante esa perspectiva, es importante indicar, como parte de un legado, las experiencias y aprendizajes, aquellas situaciones, dificultades y limitaciones que de una u otra manera se identificaron y se asumieron con la responsabilidad debida, pero que en un futuro se podrían minimizar o anticipar.

En ese sentido, se debe señalar como principales hechos que dificultaron y limitaron el desarrollo del presente proyecto, en primer lugar el factor tiempo, dado que si el acompañamiento del docente, con el que contamos desde el mes de setiembre, se hubiese implementado con la misma rigurosidad desde meses antes, quizá se habría podido trabajar cada objetivo con una mayor libertad y profundidad.

El segundo elemento que obstruyó el proceso fue la disponibilidad del personal docente para recopilar la información requerida para desarrollar la propuesta. Cabe recalcar que a pesar de haber logrado abordar a un gran número de docentes vinculados con la temática del proyecto, no se pudo contar con la participación de la totalidad de esta población, dadas las diferentes situaciones de índole personal (permisos, incapacidades), o laboral (como la saturación del cronograma de trabajo).

En relación con lo anterior, se puede mencionar que el proyecto, al estar relacionado con la oferta de servicios del INA, se debía adaptar al ritmo de la investigación, a los tiempos de trabajo y a la programación en general que tiene la institución, situaciones que afectaron el trabajo de campo que requería la investigación.

Finalmente, es importante referirse a la estructura tecnológica que ofrece la institución, debido a que, en algunos lugares del país, el recurso tecnológico que se pone a disposición de los docentes y estudiantes se encuentra en un estado de obsolescencia, por lo cual se debe procurar que los productos que se desarrollan en el presente proyecto se puedan utilizar en dispositivos con condiciones mínimas de funcionamiento.

Objetivos alcanzados

Para poder desarrollar el presente proyecto se plantearon seis objetivos específicos a desarrollar, los cuales fueron abarcados en su totalidad. Sin embargo, en lo que respecta al grado de cumplimiento el quinto objetivo ha quedado con acciones pendientes por cumplir para el próximo año.

Se puede mencionar que el primer objetivo se logró realizar. Con este se buscaba la realización de un diagnóstico de las necesidades y requerimientos de la población en función de la temática abordada. Para el segundo objetivo se planteó el desarrollo de una estructura denominada 'unidad didáctica', la cual tenía que elaborarse a partir de las necesidades identificadas en el primer objetivo; producto se logró desarrollar satisfactoriamente.

En el tercer y cuarto objetivo también se llevaron a cabo; por medio de estos se buscaban las herramientas necesarias para elaborar los recursos de aprendizaje que se integrarían como elemento fundamental del e-portafolio.

El quinto objetivo pretendía desarrollar el e-portafolio con todos sus requerimientos. De esta propuesta queda pendiente el desarrollo de la capacitación para el personal docente, dado que, por motivos de la programación y normativa del INA, toda capacitación se debe programar con al menos un año de antelación y se debe contar con los permisos de las jefaturas respectivas para que esta pueda desarrollarse a través de diferentes medios, ya sea presencial o

virtual. Por tal razón, se realizarán las coordinaciones respectivas en el momento en el que la institución lo establezca.

Con respecto al último objetivo, se realizó una validación de la herramienta gracias a la colaboración de tres personas expertas en las diferentes áreas técnicas que implica el proyecto.

Capítulo VIII

Bibliografía y Apéndices

8.1-Bibliografía

- Badilla, E. Chacón, A. (2004). Construccinismo: objetos para pensar, entidades públicas y micromundos. *Revista Actualizadas investigativas en educación*. Volumen 4 (1). Recuperado de:
<http://revista.inie.ucr.ac.cr/ediciones/controlador/Article/accion/show/articulo/cons+truccinismo-objetos-para-pensar-entidades-publicas-y-micromundos.html>. [Consulta]
- Barbera, y otros. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Volumen 3(2) Octubre de 2006. Recuperado de:
http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/barbera_bautista_espasa_guasch.pdf
[Consulta]
- Barbera, E. (2008). El estilo e-portafolio. Barcelona: Editorial UOC.
- Blasco Mira, J.E; Mengual Andrés, S. (2008). Educación Física y su didáctica II. Recuperado de:
<http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/8092/6/Las%20unidades%20b%C3%A1sicas%20de%20programaci%C3%B3n.pdf> . [Consulta]
- Bueno, I. (2009). *Implantación del Campus Virtual y del portafolio electrónico de auto-evaluación continuada del aprendizaje de la asignatura de Proyectos*. Universitat Politècnica de Catalunya
- Delgado, M; Solano, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. Costa Rica: *Revista Actualidades Investigativas en Educación de la Universidad de Costa Rica*. Recuperado de:
<http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/spaw2/uploads/images/file/Estrat%20didact.PDF>. [Consulta]
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Revista Tendencias Pedagógicas*. Recuperado de:
http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_13.pdf.
[Consulta]
- Hernández Sampieri, R; y otros. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill Interamericana Editores S.A.: México
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (2011). *Sistema de Gestión de la Calidad: Manual de Calidad*. San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (2011). *Misión y Visión de INA*. Acuerdo de

Junta Directiva N°046-2011 JD. San José, Costa Rica. Recuperado de:
http://www.ina.ac.cr/institucional/mision_vision.html

Instituto Nacional de Aprendizaje. (2012). *Núcleo Salud, Cultura y Artesanías: Oferta Curricular 2013*. San José, Costa Rica.

Guiraldes, H, y otros. (2001). Enseñanza de la anatomía humana: experiencias y desafíos en una escuela de medicina. *Revista chilena de anatomía*. Volumen 19 (2). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-98682001000200013>. [Consulta]

Guerra, P. (2006). *Implementación de "Edufolia" para la creación de portafolios electrónicos de los estudiantes de la MATIE*. (Tesis de Maestría en Tecnología e Informática Educativa). Universidad Nacional de Costa Rica

Méndez, A. y otros. (2007). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje*. [Versión digital]. Recuperado de: <http://bibliotecalibre.org/bitstream/001/251/8/978-959-16-0637-2.pdf>. [Consulta]

Méndez, V; y otros. (2007). *Recursos digitales y multimedia*. [Versión digital]. Recuperado de: <http://ru.ffyl.unam.mx:8080/jspui/bitstream/10391/955/1/Ver%C3%B3nica%20M%C3%A9ndez%20-%20Lizet%20Ruiz%20-%20Hugo%20Figueroa%20-%20Recursos%20digitales%20y%20multimedia.pdf>. [Consulta]

Ortiz, E; y otros. (2013). *Modelo de calidad para evaluar sistemas de gestión de aprendizaje*. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Recuperado de: http://ingenieria.uatx.mx/iztatl-computacion/files/2013/01/5_ModeloCalidad2.pdf. [Consulta]

Real Academia Española. (2014). Anatomía. *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de: <http://www.rae.es/rae.html> [Consulta]

Real Academia Española. (2014). Fisiología. *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de: <http://www.rae.es/rae.html>. [Consulta]

Real Academia Española. (2014). Didáctica. *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de: <http://www.rae.es/rae.html>. [Consulta]

Real Academia Española. (2014). Estrategia. España. *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de: <http://www.rae.es/rae.html> [Consulta]

Rodríguez, J. (2005). Plataformas tecnológicas para el entorno educativo. *Revista Acción Pedagógica*. Volumen 1(Nº 14). Recuperado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7k8bgBsXJwcJdialne.t.unirioja.es/descarga/articulo/2968980.pdf+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk>. [Consulta]

Rodríguez, J. (2008). Algunas teorías para el diseño instructivo de unidades didácticas. Unidad didáctica “El alfabeto griego”. *Revista de Educación a Distancia*. Volumen 1(20). Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/20/rodriguez.pdf>. [Consulta]

Ruiz, L. (2011). *Desarrollo de un multimedia de capacitación para los académicos que intervienen en la producción de recursos didácticos en el programa de producción electrónica Multimedial de la Universidad Estatal a Distancia*. [Tesis de Maestría en Tecnología e Informática Educativa]. Universidad Nacional de Costa Rica.

Urrea, C. y otros. (2012). Hacer para pensar: ideas, espacios y herramientas. *Revista Actualizadas investigativas en educación*. Volumen 12 (1) Recuperado de: <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F447%2F44723363014.pdf&ei=urIVMiSNqz4igKzwYGoAg&usg=AFQjCNFCXy3z0F9i7EWim93BOr9UBoAgiw&sig2=lrQApcAydYKv6IL2b2OMA&bvm=bv.75097201,d.cGE>. [Consulta]

Vidal, M. y otros. (2004). Las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de la Anatomía Humana. *Revistas médicas cubanas*. Volumen 18 (4). Recuperado de: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol18_4_04/ems10404.htm. [Consulta]

Zambrano A. (2005). *Aspectos Éticos del uso de la realidad Virtual en la enseñanza de la Anatomía Humana*. [Versión digital] Recuperado de: http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-0692005000300008&lng=es&nrm=is%5EpS07980692002000100005&tln g=es. [Consulta]

8.2-Glosario

Herramienta virtual: se refiere todos los recursos que pueden ser utilizados en un ambiente virtual para facilitar las tareas en un área específica.

Material didáctico: son aquellos elementos que reúnen medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza- aprendizaje. Por lo general obedecen a una temática en particular y se encuentran dirigidos a una población específica.

Módulo: se refiere a los cursos o servicios de formación y capacitación que se desarrollan en el INA

Programa de formación profesional: se refiere al conjunto de módulos interrelacionados entre sí, para desarrollar en las personas, las competencias laborales necesarias para desempeñarse un área técnica específica.

Programa de formación técnica en salud: se refiere a los programas de formación que desarrollan competencias en el área de la salud, pero a un nivel de formación técnica.

Servicios de capacitación: corresponde a los procesos de enseñanza que se desarrollan con una población que tiene un nivel de conocimiento intermedio o alto en relación a una temática específica.

Servicios de formación: corresponde a los procesos de enseñanza que se desarrollan con una población que tiene un nivel de conocimiento mínimo o nulo en relación a una temática específica.

8.3-Apendices

Apéndice A: Cuestionario dirigido a la población estudiantil

Universidad Nacional

Cuestionario No. _____

Maestría en tecnología e innovación educativa

Cuestionario autoadministrado dirigido a las población estudiantil del INA que curso el módulo de anatomía y fisiología humana, códigos: SCSB0015 o SCSB0027

Estimados/as estudiantes, mi nombre es Randall Cruz Villalobos, soy docente del INA y estudiante de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Nacional. Me dirijo a ustedes porque actualmente me encuentro realizando en calidad de estudiante, una investigación que se relaciona con los módulos de anatomía y fisiología humana que imparte el INA.

Por esta razón se ha creado este cuestionario con el propósito de conocer su valiosa percepción sobre las principales necesidades de aprendizaje que tuvo usted en el módulo de anatomía y fisiología humana, que curso en el INA.

La información que nos proporcione será manejada con total discreción y será utilizada únicamente para efectos de esta investigación. Muchas gracias por su colaboración.

Instrucciones de llenado:

- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas, antes de responder.
- Llene el cuestionario preferiblemente con lapicero.
- Si requiere complementar sus respuestas con algún comentario adicional, puede realizarlo en hojas adicionales.
- No es necesario que anote su nombre en el cuestionario

Nombre del Módulo: _____ Código: _____

Programa al que pertenece: _____

Fecha de aplicación: _____

1. Información general de las personas participantes:

1.1 Edad que posee:

_____ Entre 15 a 24 años

_____ Entre 25 a 34 años

_____ Entre 35 a 44 años

_____ Entre 45 a 54 años

____ Entre 55 años o más

1.2 Nivel académico que posee:

- ____ Primaria incompleta
- ____ Primaria completa
- ____ Secundaria incompleta
- ____ Secundaria completa
- ____ Universitaria incompleta
- ____ Universitaria completa

2. Consideraciones de aprendizaje vinculadas con el módulo de Anatomía y fisiología humana

2.1 ¿Cómo valoraría usted los temas desarrollados en el módulo de anatomía y fisiología humana que usted cursó en el INA?

- ____ Muy fáciles de comprender.
- ____ Moderadamente fáciles de comprender.
- ____ Difíciles de comprender
- ____ Muy difíciles de comprender.

2.2 ¿Cree usted que se le dificultó entender alguno de los temas vistos en clase? Justifique su respuesta

2.3 ¿Cree usted que es necesario reforzar algunos de los temas vistos en el módulo para mejorar su comprensión?

____ No ____ SI

¿Cuáles temas?

2.4 ¿Considera usted que requiere de algún tipo de ayuda complementaria (Ej: material didáctico más claro, actividades didácticas extraclase, más tiempo por parte de la persona docente) para comprender mejor los temas vistos en este módulo? ¿Por qué?

____ NO ____ SI ¿Qué tipo de material?

2.5 ¿Considera que las actividades didácticas que utilizó la persona docente en la clase para explicar los temas le ayudaron a entender mejor los conceptos y definiciones? Justifique su respuesta.

___ NO ___ SI ¿Por qué?

2.6 ¿Cómo evaluaría las actividades didácticas que utilizó la persona docente para explicar los temas vistos en la clase, con respecto al nivel de participación?

- ___ Muy participativa para el estudiante.
- ___ Moderadamente participativa para el estudiante.
- ___ Poco participativa para el estudiante.
- ___ Nada participativa para el estudiante.

2.7 ¿Qué tipo de material didáctico utilizó usted en el módulo de anatomía y fisiología humana? (Puede seleccionar varias opciones)

- ___ Material escrito con la teoría del módulo
- ___ Material digital con la teoría del módulo
- ___ Material escrito con las prácticas del módulo
- ___ Material digital con las prácticas del módulo
- ___ Portafolio de evidencias en físico
- ___ Portafolio de evidencias en digital
- ___ Otro. ¿Cuál? _____

2.8 ¿Considera usted que el material didáctico que se utilizó en el módulo, le ayudó a comprender mejor los temas vistos en clase? Justifique su respuesta.

___ NO ___ SI ¿Por qué?

2.9 ¿Cómo evaluaría el material didáctico utilizado en este módulo con respecto a su comprensión?

- ___ Muy fácil de comprender.
- ___ Moderadamente fácil de comprender.
- ___ Difícil de comprender.
- ___ Muy difícil de comprender.

¿Cómo evaluaría el material didáctico utilizado en este módulo con respecto a la motivación que le generó?

- Un material altamente motivador.
- Un material moderadamente motivador.
- Un material poco motivador.
- Un material nada motivador.

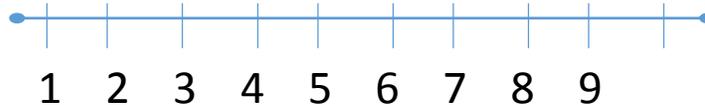
2.10 ¿Considera usted que se debe incorporar algún tipo de material didáctico complementario para comprender mejor los temas vistos en este módulo?

NO SI ¿Qué tipo de material?

2.11 ¿Cómo considera el tiempo destinado para desarrollar este módulo?

- Suficiente para comprender todos los temas.
- Suficiente para comprender solamente algunos temas.
- Insuficiente para comprender todos los temas.

2.12 En una escala del 1 al 10, donde el 10 representa el valor más alto y 1 el valor más bajo, ¿qué tanto recuerda usted actualmente con respecto a los temas que usted estudió en el módulo de anatomía y fisiología humana que llevó en el INA?



Gracias por su participación.

Apéndice B: Cuestionario dirigido al personal docente

**Universidad Nacional
Maestría en tecnología e innovación educativa**

Cuestionario No. _____

Cuestionario virtual autoadministrado, dirigido al personal docente del INA que imparte el módulo de anatomía y fisiología humana, códigos: SCSB0015 o SCSB0027.

Estimados/as compañeros/as. En calidad de estudiante de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Nacional, me dirijo a ustedes para solicitarles la colaboración, dado que actualmente me encuentro realizando la investigación de mi proyecto final de graduación, el cual se relaciona con los módulos de anatomía y fisiología humana que se imparten el INA.

Por esta razón he creado este cuestionario con el propósito de conocer su valiosa percepción sobre las principales necesidades y requerimientos que han experimentado en el momento de impartir el módulo de anatomía y fisiología humana del INA.

La información que nos proporcione será manejada con total discreción y se utilizada para únicamente para efectos de esta investigación. Muchas gracias por su colaboración.

Instrucciones de llenado:

- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas, antes de responder.
- Cuando termine de completar el cuestionario presione el botón de envío que viene al final del instrumento.
- No debe enviar el cuestionario por correo.
- Si tiene problemas con llenado o envío, comuníquese con el administrador del mismo mediante el correo: randallcruzv@yahoo.es

Fecha de aplicación _____

1. Información general de las personas participantes:

1.1 Formación y grado académico: (puede seleccionar varias)

Formación Profesional.	Grado académico.
() Enfermero/a	() Bachillerato () Licenciatura () Maestría () Doctorado académico.
() Terapia Física	() Bachillerato () Licenciatura () Maestría () Doctorado académico.
() Educación Física	() Bachillerato. () Licenciatura. () Maestría. () Doctorado académico.

2. Consideraciones de la enseñanza vinculadas con el módulo de Anatomía y fisiología humana

2.1 ¿Cómo valoraría usted los temas desarrollados en el módulo de anatomía y fisiología humana que usted impartió en el INA?

- Muy fáciles de explicar.
 Moderadamente fáciles de explicar.
 Difíciles de explicar.
 Muy difíciles de explicar.

2.2 ¿Cree usted que se le dificultó explicar alguno de los temas vistos en clase?

___ NO ___ SI ¿Cuáles temas se dificultaron?

2.3 ¿Considera que las actividades didácticas que usted utilizó para impartir los temas de este módulo fueron las adecuadas y suficientes de acuerdo al perfil académico de la población participante? Justifique su respuesta.

___ NO ___ SI ¿Por qué?

2.4 De acuerdo a su experiencia impartiendo este módulo, ¿cómo considera usted que suele ser el nivel de participación de la población participante durante las sesiones del módulo?

- Los estudiantes son muy participativos.
- Los estudiantes son moderadamente participativos.
- Los estudiantes son poco participativos.
- Los estudiantes no participan durante la clase.

2.5 ¿Considera usted que el material didáctico que se utilizó en el módulo, le ayudó a desarrollar los temas del módulo? Justifique su respuesta

NO SI ¿Por qué?

2.6 ¿Cómo evaluaría el material didáctico que se utiliza en este módulo con respecto a la comprensión que mostraron los estudiantes?

- Muy fácil de comprender.
- Moderadamente fácil de comprender.
- Difícil de comprender.
- Muy difícil de comprender.

2.7 ¿Cómo evaluaría el material didáctico utilizado en este módulo con respecto a la motivación que generó en los estudiantes?

- Un material altamente motivador.
- Un material moderadamente motivador.
- Un material poco motivador.
- Un material nada motivador.

2.8 ¿Considera usted que se debe incorporar algún tipo de material didáctico complementario para que la población estudiantil comprenda mejor los temas vistos en este módulo?

NO SI ¿Qué tipo de material?

2.9 ¿Cómo considera el tiempo destinado para desarrollar este módulo?

_____ Suficiente para comprender todos los temas.

_____ Suficiente para comprender solamente algunos temas.

_____ Insuficiente para comprender todos los temas.

2.10 ¿Cómo mejoraría la estrategia del portafolio didáctico para que sea más agradable para la población participante?

Gracias por su participación.

Apéndice C: Evaluación de los requerimientos del e-portafolio

Universidad Nacional
Maestría en tecnología e innovación educativa

Instrumento No. _____

Instrumento de evaluación de los requerimientos técnicos del e-portafolio.

Mi nombre Randall Cruz Villalobos, soy estudiante de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Nacional, y en esta oportunidad me dirijo a usted para solicitarles la colaboración, dado que actualmente me encuentro realizando la investigación de mi proyecto final de graduación, el cual se relaciona con la propuesta de un e-portafolio como alternativa didáctica para impartir los módulos de anatomía y fisiología humana que se imparten en el INA.

La información que usted nos proporcione será manejada con total discreción y se utilizada únicamente para efectos de esta investigación. Muchas gracias por su colaboración.

Fecha de aplicación _____

Después de haber revisado este e-portafolio en calidad de ser una herramienta virtual que tiene como propósito mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los módulos de anatomía y fisiología que se imparten en el INA, podría usted valorar los siguientes elementos básicos y fundamentales de un recurso educativo virtual:

1		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					Observaciones
N	Criterios	Siempre (3pts)	Casi siempre (2pts)	Casi Nunca (1pts)	Nunca (0pts)	No Aplica	
	e-Portfolio						
1.1	Compatible con diferentes sistemas operativos						
1.2	Compatible con diferentes navegadores de internet.						
1.3	Compatible con otras aplicaciones.						
1.4	Se puede utilizar en diferentes tipos de dispositivos (Multiplataforma a teléfonos inteligentes, tabletas, etc).						

1.5	Permite el acceso remoto desde cualquier lugar y en cualquier momento, tanto a los docentes como a las personas participantes.						
1.6	Sus funciones son escalables de acuerdo al número de personas participantes cuando se requieren.						
1.7	Su uso requiere de conexión en todo momento						
2	ACCESIBILIDAD						
N	Criterios	Siempre (3pts)	Casi siempre (2pts)	Casi Nunca (1pts)	Nunca (0pts)	No Aplica	Observaciones
2.1	El menú de navegación se encuentra en un lugar visible.						
2.2	El menú de navegación se mantiene presentes en todas las páginas o ventanas del sitio.						
2.3	Los botones de navegación se acompañan de texto e imágenes que facilitan la navegación.						
2.4	Las imágenes (dibujos y fotografías) utilizadas se vinculan con el contenido.						
2.5	El contenido se presenta por medio de texto y otras alternativas equivalentes (contenido gráficos, animaciones, audiovisuales, etc.).						
2.6	Los colores del contenido contrastan con los del fondo del entorno virtual.						
2.7	El texto e imágenes del contenido se encuentran estáticas.						
2.8	El menú de navegación puede ser						

	manipulado a través de diferentes dispositivos de entrada (Mouse, teclado, micrófono, etc.)						
2.9	El entorno virtual proporciona atajos de teclado (teclas rápidas) para los enlaces importantes.						
2.10	La información se presenta organizada en bloques manejables para los usuarios.						
2.11	La navegación y uso es intuitiva.						
2.12	El software o entorno virtual requiere de conocimientos técnicos previos mínimos para ser utilizado.						
2.13	El idioma utilizado para mostrar el contenido, puede ser seleccionado por el usuario.						
2.14	Se utiliza lenguaje inclusivo.						
2.15	El lenguaje utilizado es comprensible para todos los grupos etarios						
2.16	La redacción de los textos aplica las normas gramaticales.						
3	DERECHOS DIGITALES						
N	Criterios	Siempre (3pts)	Casi siempre (2pts)	Casi Nunca (1pts)	Nunca (0pts)	No Aplica	Observaciones
3.1	El e-portafolio obedece a un software de licencia libre.						
3.2	La plataforma es de código abierto a mejoras.						

Fuente: elaboración propia. Referencia: Morales, C. (1998). Evaluación de software educativo. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Ubicado en: http://observatorio.ilce.edu.mx/documentos/Evaluacion_software_educativo.pdf

Apéndice D: Evaluación de los aspectos didácticos del e-portafolio

Universidad Nacional
Maestría en tecnología e innovación educativa

Instrumento No. _____

Instrumento de evaluación de los aspectos didácticos del e-portafolio.

Mi nombre Randall Cruz Villalobos, soy estudiante de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Nacional, y en esta oportunidad me dirijo a usted para solicitarles la colaboración, dado que actualmente me encuentro realizando la investigación de mi proyecto final de graduación, el cual se relaciona con la propuesta de un e-portafolio como alternativa didáctica para impartir los módulos de anatomía y fisiología humana que se imparten en el INA.

La información que usted nos proporcione será manejada con total discreción y se utilizada para únicamente para efectos de esta investigación. Muchas gracias por su colaboración.

Fecha de aplicación _____

Después de haber revisado este e-portafolio en calidad de ser una herramienta virtual que tiene como propósito mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los módulos de anatomía y fisiología que se imparten en el INA, podría usted valorar los siguientes elementos básicos y fundamentales de un recurso educativo virtual:

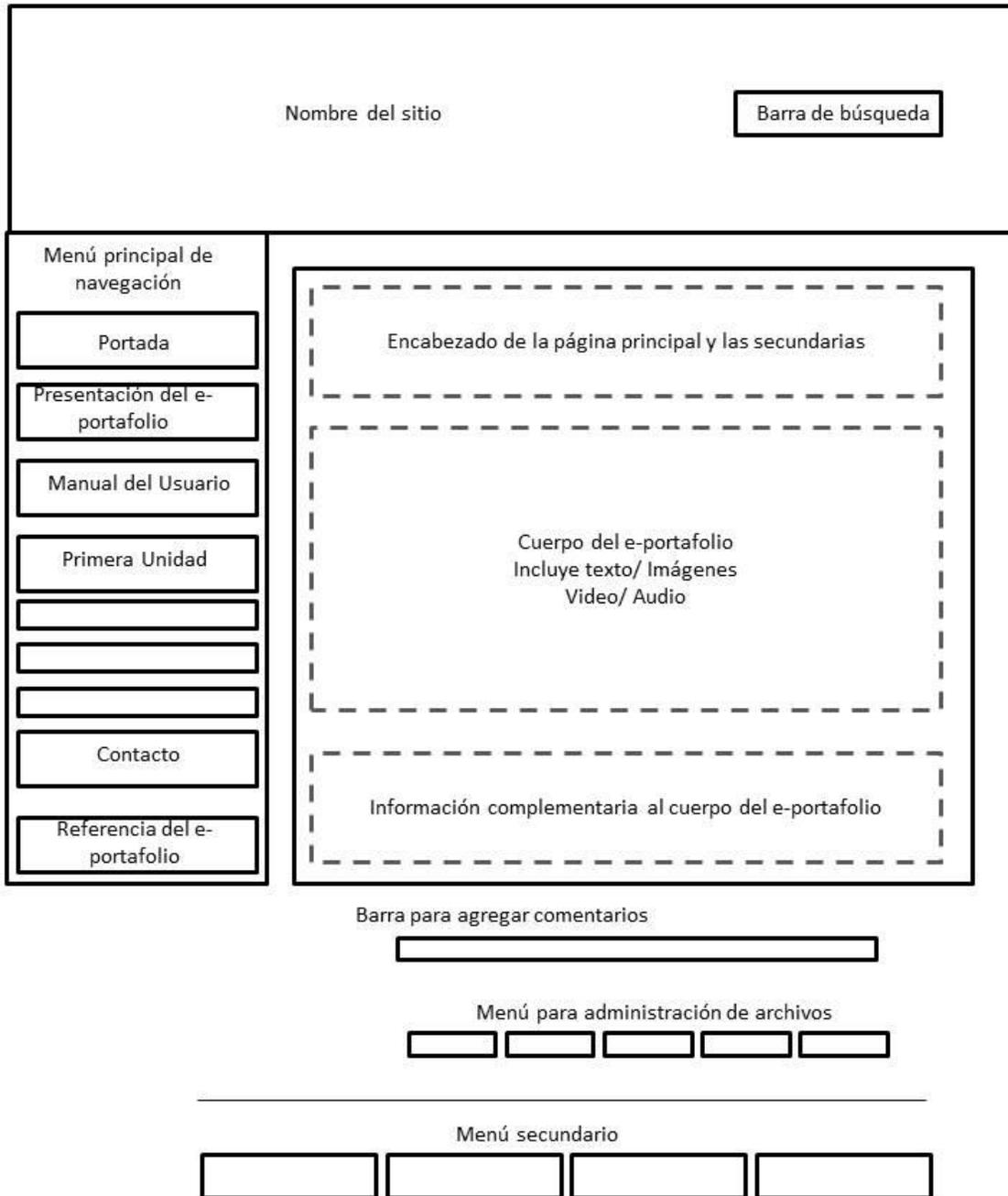
1 ASPECTOS DIDÁCTICOS							
N	Criterios	Siempre (3pts)	Casi siempre (2pts)	Casi Nunca (1pts)	Nunca (0pts)	No Aplica	Observaciones
1.1	Obedece o se vincula con un diseño curricular preestablecido.						
1.2	Establece claramente el tema.						
1.3	Cuenta con objetivos o propósitos claramente identificables.						
1.4	Los objetivos o propósitos responden a un entorno de aprendizaje.						
1.5	Los objetivos o propósitos estimulan las capacidades cognitivas, psicomotoras y socio afectivas de la persona participante.						
1.6	Los objetivos o propósitos						

	estimulan el aprendizaje de contenidos técnicos específicos.						
1.7	Los contenidos se encuentran organizados según los objetivos de aprendizaje.						
1.8	El contenido responde a las necesidades y requerimientos de la población usuaria.						
1.9	Los contenidos y actividades se adecúan a las necesidades educativas de las personas usuarias						
1.10	El contenido se encuentra actualizado según las tendencias del mercado.						
1.11	El contenido es interactivo con la persona usuaria.						
1.12	Los contenidos son apropiados para el nivel de escolaridad de la audiencia a la cual se dirigen.						
1.13	Las estrategias o actividades fomentan el autoaprendizaje.						
1.14	Las estrategias o actividades presentan grados de dificultad según las características de la audiencia.						
1.15	Las estrategias o actividades facilitan el trabajo cooperativo entre personas participantes o bien con la persona facilitadora						
1.16	Las estrategias o actividades se basan en el uso de herramientas tanto sincrónicas como asincrónicas.						
2	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN						
N	Criterios	Siempre (3pts)	Casi siempre (2pts)	Casi Nunca (1pts)	Nunca (0pts)	No Aplica	Observaciones
2.1	Los objetivos o propósitos son medibles y observables.						
2.2	Con los contenidos del de los entornos virtuales se logra alcanzar objetivos propuestos.						

2.3	Presenta actividades de evaluación claramente identificadas						
2.4	La persona participante puede monitorear su propio avance con respecto a los objetivos planteados.						
2.5	Las actividades de evaluación son acordes con las características de la audiencia.						

Fuente: elaboración propia. Referencia: Villa, R. y otros (2013). Características de los ambientes de aprendizaje online para una práctica docente de calidad. Indicadores de evaluación. Ubicado en: <http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335067.pdf>

Apéndice E: Guión icónico del e-portafolio



Apéndice F: Guión de contenidos

- Portada

Texto	Recurso multimedia
<p>Instituto Nacional de Aprendizaje. Subsector Salud y Bienestar. Módulo de Anatomía y Fisiología. e-Portafolio de Anatomía y Fisiología. Autor: Randall Cruz Villalobos. San José, Costa Rica 2014.</p>	

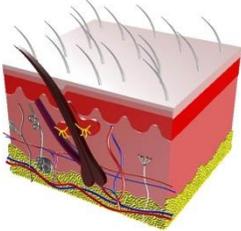
- Presentación del e-portafolio.

Texto	Recurso multimedia
<p>El presente sitio electrónico corresponde a un portafolio electrónico o e-portafolio, el cual contiene temas relacionados con la anatomía y fisiología del cuerpo humano. Esta herramienta se pone a disposición de los estudiantes activos y egresados de las carreras técnicas en salud que brinda el Instituto Nacional de Aprendizaje.</p> <p>El propósito de este sitio electrónico es el de servir como una alternativa para que la población docente del INA pueda integrar estrategias y recursos de aprendizaje en el tema de la anatomía y la fisiología humana, para que estos sean aprovechados por la comunidad estudiantil como un insumo que puedan construir su propio conocimiento.</p> <p>Por esta razón los invitamos a ser parte de esta experiencia de adquirir nuevos conocimientos a través de un mundo virtual.</p> <p>A continuación se presentará una guía que explica sobre el uso de esta herramienta tecnológica.</p>	

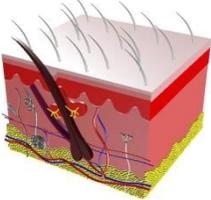
- Guía del usuario

Texto	Recurso multimedia
<p>La presente Guía es un recurso diseñado para ayudarle a la persona usuaria a utilizar el presente e-portafolio. En el podrá encontrar la ayuda necesaria para navegar en las páginas que ofrece el sitio. Para acceder a la guía, de clic sobre el enlace que aparece en la parte inferior. Para poder descargar esta obra, de clic sobre la flecha que aparece en la parte inferior derecha de la pantalla.</p>	

- Primera unidad: anatomía y fisiología de la piel

Texto	Recurso multimedia
	

- Presentación de la Unidad

Texto	Recurso multimedia
<p>Estimados participantes: El Instituto Nacional de Aprendizaje les da la más cordial bienvenida a esta primera Unidad Didáctica que se relaciona con la anatomía y fisiología de la piel. Este es un espacio para que usted conozca y aprenda algunos de los conceptos anatómicos y fisiológicos más importantes relacionados con la piel. En este espacio usted podrá además de conocer conceptos relacionados con la forma y funcionamiento de la piel, también tendrá la oportunidad de participar en actividades de aprendizaje para profundizar en este tema, y a la vez compartir sus experiencias con otras personas que también estudian la anatomía y fisiología de este importante órgano. Es importante aclarar que la información que ofrece esta Unidad, estará disponible para que usted pueda acceder a ella en cualquier momento y desde cualquier lugar donde pueda utilizar un dispositivo tecnológico con acceso a internet.</p>	

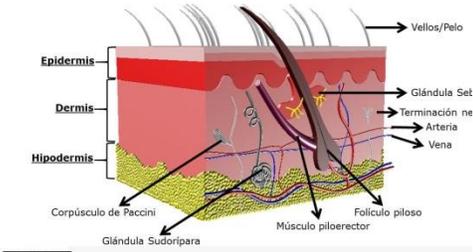
- Objetivos de la Unidad

Texto	Recurso multimedia
<p>Cuando finalice esta unidad, la persona participante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las principales funciones de la piel. 2. Describir las principales características anatómicas y fisiológicas de la piel. 3. Reconocer las principales características anatómicas y fisiológicas de la piel. 	

3-Instrucciones de la Unidad

Texto	Recurso multimedia
<p>1-A continuación se presentarán dos videos que abordan los temas sobre la anatomía, fisiología y funciones de la piel. Observe las veces que sea necesario cada uno de estos videos, hasta comprender el contenido mostrado en cada uno de ellos.</p> <p>2-Una vez observado los videos proceda a desarrollar cada una de las actividades de aprendizaje que se plantean en función de lo que aprendió.</p> <p>3-Una vez realizada estas actividades, compártalas con el resto de personas participantes, adjuntado cada una de ellas en el espacio que corresponda, según como se indica en la Guía del Usuario.</p> <p>4-Analice y comente los resultados obtenidos por las demás personas participantes en el espacio que corresponda, según como se indica en la Guía del Usuario.</p> <p>5-Si tiene alguna duda sobre las instrucciones o sobre el contenido de los videos, póngase en contacto con la persona facilitadora que aparece en este sitio mediante la dirección del correo electrónico.</p>	

- Tema de la Unidad

Texto	Recurso multimedia
<p>Anatomía y Fisiología de la piel</p> <p>La piel es un órgano complejo de entender, dado que en su interior alberga gran cantidad de células y estructuras anatómicas de diversos sistemas del cuerpo como el sistema circulatorio, nervioso, endocrino, linfático, entre otros. Por ello es importante que toda persona que estudie la anatomía y la fisiología de este órgano, conozca sus funciones y principales características.</p> <p>Por esta razón a continuación le presentamos dos videos sobre la piel. El primero de ellos aborda el tema de las funciones de la piel, y el segundo hace referencia a las características anatómicas y fisiológicas de la misma. Como tercer elemento se agrega una lámina con la imagen de la piel con los nombres de sus principales estructuras.</p>	<p>Video 1: Funciones de la piel Video 2: Anatomía y Fisiología de la piel</p>  <p><small>Limina de la piel por Maribel Fuentes Flores se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoCompartirIgual 4.0 Internacional. Basada en una obra en https://sites.google.com/site/spotfabiodenatomia/</small></p>

- Actividad de aprendizaje 1: Conociendo nuestra piel

Texto	Recurso multimedia					
<p>Objetivo de la actividad</p> <p>Reconocer las principales diferencias y similitudes anatómicas y fisiológicas de la piel según las zonas del cuerpo.</p> <p>1-Observe los video 1 y 2 que se encuentran en la sección 4 de esta Unidad.</p> <p>2-Observe y palpe las siguientes partes de su cuerpo y complete la siguiente tabla con la información que se le solicita.</p>						
	Palma de la mano	Dorso de la mano	Planta del pie	Piel de la cara	Piel abdomen	del
Pigmentación con respecto al resto del cuerpo						
Cantidad de Vellos						
Textura de la piel (suave o áspera)						
Temperatura (fría-tibia-caliente)						
Apariencia (Humectada o reseca)						
OBSERVACIONES						
<p>3-Analice, según los videos 1 y 2, las diferencias que se presentan en cada uno de las zonas del cuerpo que usted observó y anótelas en la fila donde dice OBSERVACIONES.</p> <p>4-Adjunte la tabla a esta página mediante el botón que aparece en la parte de abajo donde indica "Añade archivo."</p>						

<p>5-Observe y analice los resultados que obtuvieron el resto de las demás personas participantes.</p> <p>6-Comente en el espacio que aparece en la parte inferior, los resultados que usted obtuvo en relación a los resultados de las demás personas.</p> <p>7-Si tiene alguna duda sobre la actividad, póngase en contacto con la persona facilitadora lo más pronto posible.</p>	
--	--

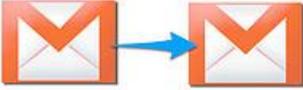
- Actividad de Aprendizaje 2: El mapa genético de mi piel:

Texto	Recurso multimedia
<p>Objetivo 2: Identificar características de la piel asociadas con el patrón hereditario y la pigmentación.</p> <p>1-Consiga un dispositivo tecnológico con capacidad para tomar fotografías digitales.</p> <p>2-Solicite tomar una fotografía de la palma de su mano al siguiente grupo de personas de su familia: un tío/tía materna, un tío/tía paterna, un primo/prima del lado materno, un primo/prima del lado paterno, sus papás, y la fotografía de su palma.</p> <p>3-Complete el siguiente esquema adjuntando las fotografías que le tomó a los miembros de su familia.</p> <p>4-Adjunte el esquema a esta página mediante el botón que aparece en la parte de abajo donde indica "Añade archivo."</p> <p>5-Observe y analice los resultados que obtuvieron el resto de las demás personas participantes.</p> <p>6-Comente en el espacio que aparece en la parte inferior, los resultados que usted obtuvo en relación a los resultados de las demás personas.</p> <p>7-Si tiene alguna duda sobre la actividad, póngase en contacto con la persona facilitadora lo más pronto posible.</p>	

- Actividad de comprobación

Texto	Recurso multimedia
<p>En el archivo adjunto encontrará un archivo de Microsoft Word, en el cual se ubica una actividad de comprobación denominada Crucigrama de Anatomía y fisiología.</p> <p>Descargue el archivo y llene el crucigrama y proceda a revisarlo comparándolo con el de los demás participantes.</p>	

- Contacto

Texto			Recurso multimedia
<p>Para contactar a las personas encargadas del e-portafolio referirse a las direcciones que aparecen en el cuadro adjunto, según sea el caso.</p>			
Persona	Función asignada	Contacto	
Randall Cruz Villalobos	Administrador del e-portafolio	randallcruzv@gmail.com Skype:randall.cruz.villalobos	
Randall Cruz Villalobos	Persona facilitadora de la primera unidad	randallcruzv@gmail.com Skype:randall.cruz.villalobos	

- Referencias del e-Portafolio

Texto	Recurso multimedia
<ul style="list-style-type: none"> • El presente e-portafolio fue creado mediante el sitio web: Google sites, bajo la siguiente licencia  <p>e-Portafolio de anatomía y fisiología humana por Randall Cruz Villalobos se distribuye bajo una <u>Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional</u>. Basada en una obra en https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las imágenes de la piel utilizadas en este sitio web fueron creadas con el software: Moment of Inspiration3D: modeling for designers and artists, por la señora Maribel Fuentes Flores bajo la siguiente licencia:  <p>Lámina de la piel por Maribel Fuentes Flores se distribuye bajo una <u>Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional</u>. Basada en una obra en https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El resto de las imágenes utilizadas en el presente sitio se obtuvieron del sitio web Flickr bajo la licencia Creative Commons. • Los videos utilizados en el presente sitio fueron creados con los software libres Audacity 2.0.4; Free Video Editor versión 1.1.4 build 430; Pivot Animator 4.1.10 y Windows 	

Movie Maker versión 2012; por Randall Cruz Villalobos bajo la siguiente licencia:



Video de Anatomía y Fisiología de la piel por Randall Cruz Villalobos se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Basada en una obra

en <https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/>.

El Manual para la persona usuario utilizado fue creado por Randall Cruz Villalobos bajo la licencia



Manual del e-Portafolio para la persona usuaria por Randall Cruz Villalobos se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Basada en una obra

en <https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/>.

Apéndice G: Guion técnico Video “Concepto de la Piel”

Universidad Nacional	Dirección: Randall Cruz Villalobos
Proyecto de graduación: Uso de un e-portafolio de recursos de aprendizaje como alternativa didáctica para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana: Una propuesta para los programas de salud que imparte el INA.	Producción: Randall Cruz Villalobos
Programa: Maestría en Tecnología e Innovación Educativa	Guión: Randall Cruz Villalobos
Título: Concepto de la piel.	Edición: Randall Cruz Villalobos
Duración: 04:10: min.	Locución: Graciela Navarro Arrieta

Sec	Imagen					Audio		L
	Descripción	Plano	Ángulo	Tiempo Absoluto	Tiempo Acumulado			
1	Entrada de pantalla en negro.	Primer plano	Normal	5seg.	5seg.	<u>Control</u>	<u>FADE IN MÚSICA “SEAS OF MARS”, UNIDAD C:\USERS\RANDALL\DESKTOP(PROYECTOGRADUACIÓN/AUDIO/SEAS OF MARS.MP3), PP 7 SEGUNDOS, PASA A 2P EN LÍNEA 15 DE PÁGINA 116, FADE OUT 3 SEGUNDOS EN LÍNEA 24 DE PÁGINA 116</u>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14
2	Entrada de texto: “Concepto de la piel”. con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Primer plano	Normal	12 seg.	17 seg.	Narrador 1:	Concepto de la piel. Sean todos bienvenidos a esta primera cápsula informativa sobre el concepto de la piel.	15 16 17 18 19
3	Entrada de texto: “¿Qué es la piel? ¿Cuáles son sus funciones?”, con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Primer plano	Normal	9 seg.	26 seg.	Narrador 1:	En ella explicaremos que es la piel y cuáles son sus principales funciones. Acompáñenos.	20 21 22 23 24
4	Entrada de imagen de tres niños gateando con transición de desenfoco de Windows Movie Maker. Entrada de la imagen de la piel con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Plano general medio	Normal	8 seg.	34 seg.	<u>Control</u>	<u>FADE IN MÚSICA “VIRTUAL RIOT”, UNIDAD C:\USERS\RANDALL\DESKTOP(PROYECTOGRADUACIÓN/AUDIO/VIRTUAL RIOT.MP3), 2P DESDE LÍNEA 36 DE PÁGINA 116, FADE OUT 3 SEGUNDOS EN LÍNEA 131 DE PÁGINA 121</u> Desde que nacemos, nos acompaña una de las estructuras	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41

						Narrador 1:	anatómicas más importantes de nuestro cuerpo: la piel.	
5	Entrada de la imagen de la piel con transición de desenfoque de Windows Movie Maker.	Primer plano	Norma I	15 seg.	49 seg.	Narrador 1:	Esta se considera como uno de los órganos más importantes en la vida de cualquier ser humano, tanto por su extensión como por sus funciones.	42 43 44 45 46 47 48
6	Entrada de imagen de una mano con una cinta métrica y la figura del cuerpo desnudo de un hombre de perfil con transición de desenfoque de Windows Movie Maker Entrada del signo matemático de igual acompañado de dos imágenes de cuerpos desnudos de hombre, uno de frente y otro de espalda, con transición de desenfoque de Windows Movie Maker Entrada de texto: "2 Metros" con transición de desenfoque de Windows Movie Maker Entrada de imagen de la figura geométrica de un trapecio con el texto "4Kg." con transición de desenfoque de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	31 seg.	1:20min	Narrador 1:	En cuanto a su extensión se considera que la piel tiene una medida similar a la estatura de la persona elevada al cuadrado. Por esta razón se considera que para una persona adulta la superficie de la piel mide aproximadamente 2 metros cuadrados. Y un peso de 4 kg aproximadamente.	49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
7	Entrada del texto "Funciones", acompañado de las imágenes del corazón, los pulmones y el hígado con transición de desenfoque de Windows Movie Maker. Entrada del texto "Equilibrio fisiológico"	Primer plano	Norma I	17 seg.	1:37 min	Narrador 1:	Con respecto a sus funciones, se puede decir que al igual que el corazón, los pulmones o el hígado, la piel cumple múltiples tareas, las cuales son vitales para mantener un equilibrio fisiológico normal de nuestro cuerpo.	63 64 65 66 66 67 68 69 70 71

	acompañado de la imagen del cuerpo de un hombre desnudo colocado sobre arriba de una línea horizontal y un círculo, con el efecto acercar al centro y girar a la derecha y con transición de desenfoque de Windows Movie Maker							
8	<p>Entrada del texto "Funciones", acompañado de una imagen de la piel, con transición de desenfoque de Windows Movie Maker.</p> <p>Entrada del texto "Barrera protectora", acompañado de una imagen de la piel y una flecha curva que señala hacia arriba.</p> <p>Entrada del texto "Barrera protectora", acompañado de una imagen de la piel y una flecha curva que señala hacia arriba.</p> <p>Entrada de una imagen del símbolo de radicación.</p> <p>Entrada de una imagen del sol.</p> <p>Entrada de una imagen de un copo de nieve y unas bacterias de forma alargada.</p>	Primer plano	Norma I	15 seg.	1:52 min	Narrador 1:	<p>Dentro de las funciones principales del están:</p> <p>Ser una barrera contra agresiones del medio que nos rodea como radiaciones, el calor, el frío, o el ataque de microorganismos.</p>	72 73 74 75 76 77 78 79
9	<p>Entrada de texto: "Funciones", acompañado de la imagen de la piel, con transición de desenfoque de Windows Movie Maker.</p> <p>Entrada de la imagen de dos vasos de agua.</p>	Primer plano	Norma I	09 seg.	2:01 min	Narrador 1:	<p>La piel constituye al mantenimiento del equilibrio hídrico del cuerpo, evitando la evaporación de fluidos del cuerpo.</p>	80 81 82 83 84 85
10	Entrada de texto: "Funciones", acompañado de la	Primer plano	Norma I	22 seg.	2:23 min	Narrador 1:	<p>Asimismo, este órgano recibe una gran cantidad de información del</p>	86 87 88

	<p>imagen de la piel, con transición de desenfoque de Windows Movie Maker</p> <p>Entrada de texto: "receptora de información", acompañado de la imágenes de la de la piel, el sol y una flecha entre ambos.</p> <p>Entrada de texto: "receptora de información", acompañado de la imágenes de la de la piel, el sol y una flecha entre ambos.</p> <p>Entrada de una imagen de una mano de un niño sobre la piel.</p> <p>Entrada de una imagen de una mano de una persona adulta señalando la piel.</p> <p>Entrada de la imagen de una cara con sensación de dolor</p>						<p>medio como la temperatura, el tacto, la presión y el dolor.</p>	<p>89 90 91</p>
11	<p>Entrada de texto: "Funciones", "Sonrojamos" acompañado de la imagen de un hombre dándole una flor a una mujer, con transición de desenfoque de Windows Movie Maker</p>	Primer plano	Norma l	22 seg.	2:29 min	Narrador 1:	<p>Asimismo la piel tiene la capacidad de transmitir información mediante una serie de cambios como por ejemplo cuando nos sonrojamos.</p>	<p>92 93 94 95 96 97 98</p>
12	<p>Entrada de texto: "Funciones", "Palidecer" acompañado de la imagen de dos mujeres, una con más brillo que la otra, con transición de desenfoque de Windows Movie Maker</p>	Primer plano	Norma l	4 seg.	2:33 min	Narrador 1:	<p>Nos palidecemos.</p>	99
13	<p>Entrada de texto: "Funciones", "Pelo se eriza" acompañado de la imagen de la piel, con transición de desenfoque de</p>	Primer plano	Norma l	4 seg.	2:37 min	Narrador 1:	<p>Nuestro vello se eriza.</p>	100

	Windows Movie Maker							
14	Entrada de texto: "Funciones", "Emanación de olor" acompañado de la imagen de la piel y una nariz sobre la misma, con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	4 seg.	2:41 min	Narrador 1:	O bien emanamos olor.	101
15	Entrada de texto "Funciones" acompañado de la imagen de varios rostros de diferentes grupos étnicos, con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	25 seg.	3:06 min	Narrador 1:	A nivel social la piel cumple con la función de darnos nuestra propia identidad y por ello nos podemos diferenciar de los demás seres humanos, ya sea por la forma, la pigmentación, por la textura, o bien por el olor de nuestra piel.	102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112
16	Entrada de texto "Funciones", "Anatomía Fisiología" acompañado de la imagen de la piel con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	19 seg.	3:25 min	Narrador 1:	Todas estas funciones se producen gracias a la anatomía y fisiología que presenta nuestra piel. Por esta razón los invitamos a que nos sigan acompañando en nuestras próximas capsulas informativas sobre la anatomía y la fisiología de nuestra piel.	113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125
17	Entrada de texto: "Dirección y producción Randall Cruz Villalobos"	Primer plano	Norma I	7 seg.	3:32 min			126
18	Entrada de texto: "Voz Principal Graciela Navarro Arrieta" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	7 seg.	3:39 min			127
19	Entrada de texto: "Música segundo plano Seas of Mars, Virtual riot" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	6 seg.	3:45 min			128
20	Entrada de texto: "Imágenes utilizadas Banco de imágenes Fotolia, www.es.fotolia.com" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	6 seg.	3:51 min			129
21	Entrada de texto: "Imágenes de la	Primer plano	Norma I	7 seg.	3:58 min			130

	piel Maribel Fuentes Flores” con transición de desenfoco de Windows Movie Maker							
22	Entrada de imagen de licencia Creative Commons con transición de desenfoco de Windows Movie Maker Commons	Primer plano	Normal	12 seg.	4:10 min			131

							mantener un equilibrio del organismo con el medio que lo rodea.	49 50 51
4-	Entrada de imagen de la piel con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Primer plano	Norma l	15 seg	1:00min	Narrador 1:	Anatómicamente la piel se encuentra dividida en tres capas que constituyen la estructura básica de este órgano	51 52 53 50 51
4-	Entrada de imagen de la epidermis, acompañada del texto: "Epidermis", "Palma de la mano", "Planta del pie" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Primer plano	Norma l	26 seg	1:26 min	Narrador 1:	La capa externa se conoce como la Epidermis, la cual consiste en una delgada lámina constituida por diversos tipos de células y cuyo espesor es aproximadamente medio milímetro, aumentado en las zonas de mayor presión o fricción como es el caso de las palmas de la mano y la planta del pie, O en la más delgada en zonas delicadas como en el rostro o los párpados.	52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68
5	Entrada de imagen de la epidermis, acompañada del texto: "Pelo", con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Primer plano	Norma l	20 seg	1:46min	Narrador 1:	En la superficie de esta capa se encuentran unas estructuras anexas conocidas como pelos o vellos. Los pelos que se encuentran localizados en su mayoría en el cuero cabelludo, área genital, en las axilas, en las cejas y en las pestañas	69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79
	Entrada de imagen de la epidermis, acompañada del texto: "Vello", con transición de desenfoco de Windows Movie Maker.	Primer plano	Norma l	14 seg	2:00min	Narrador 1:	Por su parte, el vello es una estructura más corta y su ciclo de vida es más breve y recubre áreas más extensas del cuerpo.	80 81 82 83 84 85
	Entrada de imagen de la piel, resaltando el folículo piloso, acompañada del texto: "0,5mm", con transición de desenfoco de Windows Movie Maker. Entrada de imagen de la piel, resaltando la glándula sebácea	Primer plano	Norma l	11 seg	2:11 min	Narrador 1:	Este penetra aproximadamente 0,5 milímetros dentro de la piel, y se encuentra asociado con una estructura conocida como la unidad pilo-sebácea.	86 87 88 89 90 91 92 93

	Entrada de imagen de las células que componen la epidermis con transición de desenfoque de Windows Movie Maker	Primer plano	Normal	9 seg	2:20 min	Narrador 1:	12- La estructura de la epidermis está formada por cuatro capas de células, las cuales están en una constante renovación.	94 95 96 97 98 99
	Entrada de imagen de las células que componen la Capa Basal de la epidermis, acompañado del texto "Capa Basal" y "Melanocitos" y la imagen de una flecha con transición de desenfoque de Windows Movie Maker	Primer plano	Normal	50 seg	3:10 min	Narrador 1:	13-De adentro hacia afuera encontramos la capa basal o germinativa que se multiplica rápidamente para que en pocos días estas células pasen a formar parte de la siguiente fila de células conocida como la capa espinosa. En la capa basal encontramos un grupo de células denominados Melanocitos, los cuales se encargan de producir la melanina que es el pigmento que da coloración a la piel. Estos Melanocitos aparecen cuando nos encontramos en el vientre materno, aproximadamente a los 50 días de gestación, y tiene como función: absorber principalmente la radiación ultravioleta del ambiente. Estos se encuentran en una proporción de 1 por cada 10 células basales.	100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131
	Entrada de imagen de las células que componen la Capa Basal y Espinosa de la epidermis, acompañado del texto "Capa Espinosa" con transición de desenfoque de Windows Movie Maker	Primer plano	Normal	23 seg	3:33 min	Narrador 1:	La segunda fila de células se denomina la capa espinosa, y es la estructura de la epidermis con mayor número de células distribuida de varias filas. Estas células inicialmente mantienen una forma redondeada pero en la medida que migra hacia la superficie se vuelven más planas.	132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145
	Entrada de imagen de las células que componen la Capa Basal, Espinosa y Granulosa de la epidermis, acompañado del	Primer plano	Normal	15 seg	3:48 min	Narrador 1:	La tercera estructura de la epidermis se denomina la capa granulosa, dado que las células de la capa espinosa, al aplanarse, en su interior forman unos gránulos que le dan origen al nombre de esta capa.	146 147 148 149 150 151 152 153 154 155

	texto "Capa Granulosa" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker							
	Entrada de imagen de las células que componen la Capa Basal, Espinosa, Granulosa y Córnea de la epidermis, acompañado del texto "Capa Cornea" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	35 seg	4:23 min	Narrador 1:	Finalmente la última fila de células se conoce como capa córnea, la cual se encuentra constituida de células que carecen del núcleo y de todo su contenido intracelular. Esta capa de células ofrece a la piel una protección mecánica y una barrera contra la pérdida de agua y la penetración de sustancias solubles del medio ambiente. El grosor de esta última capa varía dependiendo de la región anatómica del cuerpo, la edad, el sexo o bien si existe alguna enfermedad de por medio.	156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
	Entrada de imagen de la piel, resaltando la glándula sebácea, acompañada del texto: "Epidermis" "Dermis" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	28 seg	4:51 min	Narrador 1:	Estas cuatro capas forman junto con otras sustancias lo que se conoce como la epidermis. Debajo de la epidermis, nos encontramos la segunda capa de la piel, la cual es denominada como la dermis. Esta es la parte más voluminosa de la piel, y en su interior se alojan múltiples estructuras todas con diferentes funciones.	179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194
	Entrada de imagen de la piel, resaltando la glándula sebácea y el folículo piloso, acompañada del texto: "Folículo Piloso", "Glándula Sebácea" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	39 seg	5:40 min	Narrador 1:	En ese sentido, la primera estructura que destaca es el folículo piloso. Este da origen al vello o pelo que recubre nuestro cuerpo. Como parte del folículo piloso aparece una estructura que se denomina la glándula sebácea, la cual la encontramos en todo el cuerpo excepto en la palma de las manos y la planta del pie. De manera contraria estas glándulas abundan en el cuero cabelludo y en la piel del rostro. Esta glándula tiene como función producir el	195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217

							sebo, que es una sustancia compuesta principalmente de ácidos grasos, triglicéridos y colesterol, la cual cumple con la función de mantener la humedad de la piel y a protegerla contra la invasión de hongos y bacterias.	218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228
	Entrada de imagen de la piel, resaltando la glándula sebácea y el folículo piloso, acompañada del texto: "Glándula Pilosebácea" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma l	12 seg	5:52 min	Narrador 1:	Esta estructura del folículo junto con la glándula sebácea también se conoce como la unidad pilo sebácea.	229 230 231 232 233 234
	Entrada de imagen de la piel, resaltando la glándula sebácea, el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Unidad Pilosebácea" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma l	18 seg	6:10 min	Narrador 1:	Una estructura que se suma a la unidad pilo sebácea es el Músculo Piloerector, el cual tiene la función de contraerse para elevar el vello, como un mecanismo de compensación para contrarrestar las bajas temperaturas que percibimos del medio ambiente.	235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246
	Entrada de imagen de la piel, resaltando las arterias, el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Arterias" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma l	25 seg	6:35 min	Narrador 1:	Asimismo, como parte de la dermis podemos encontrar gran cantidad de vasos sanguíneos los cuales se encargan de transportar la sangre que lleva oxígeno y nutrientes a todas las células que se forma la piel. Dentro de este paquete vascular nos encontramos las arterias que se caracterizan por transportar sangre rica en oxígeno y gran cantidad de nutrientes.	247 248 249 250 251 252 253 254 255 257 258 259 260 261 262 263
	Entrada de imagen de la piel, resaltando las arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Venas" con	Primer plano	Norma l	14 seg	6:49 min	Narrador 1:	De manera complementaria también encontramos las venas que son vasos sanguíneos que transportan sangre con un bajo nivel de oxígeno y rica en sustancias de desecho como el dióxido de carbono.	264 265 266 267 268 269 270 271 272 273

	transición de desenfoco de Windows Movie Maker							
	Entrada de imagen de la piel, resaltando las glándulas Sudoríparas, arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Venas con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma l	25 seg	7:14 min	Narrador 1:	Como parte de un sistema que se encarga de regular la temperatura del cuerpo, también se encuentra en la piel, las estructuras denominadas glándulas sudoríparas. Estas glándulas son las que se encargan de secretar el sudor que una solución electrolítica que contiene principalmente cloruro de sodio, potasio, bicarbonato y otros compuestos como úrea y amoniaco	274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291
	Entrada de imagen de la piel, resaltando los nervios, las glándulas Sudoríparas, arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Sistema Nervioso" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma l	24 seg	7:38 min	Narrador 1:	Siendo así, la piel integra estructuras de otros sistemas como el nervioso. Por ello la piel cuenta con terminaciones nerviosas que cumplen varias funciones dentro de las cuales esta enviar los impulsos nerviosos a los músculos piloeectores, y a las diferentes glándulas como las sebáceas y sudoríparas.	292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306
	Entrada de imagen de la piel, resaltando los discos de Merkel nervios, las glándulas Sudoríparas, arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Discos de Merkel" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma l	10 seg	7:48 min	Narrador 1:	Como parte del sistema nervioso, la piel tiene diferentes estructuras como los discos de Merkel el que tiene como función captar información del medio que se relaciona con la presión y la textura de los objetos.	307 308 309 310 311 314 315 316 317 318
	Entrada de imagen de la piel, resaltando los discos de Merkel	Primer plano	Norma l	15 seg	8:03 min	Narrador 1:	También se presentan dos estructuras como los corpúsculos de Ruffini que perciben la temperatura, los	320 321 322 323 324

	nervios, las glándulas Sudoríparas, arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Corpúsculos Ruffini Paccini" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker						corpúsculos de Paccini perciben la vibración y la presión mecánica.	325 326 327
	Entrada de imagen de la piel, resaltando los corpúsculos de Meissner discos de Merkel nervios, las glándulas Sudoríparas, arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Corpúsculos de Meissner" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	11 seg	8:14 min	Narrador 1:	39-Finalmente presenta los corpúsculos de Meissner que son terminaciones <u>nerviosas</u> que perciben la sensibilidad para el <u>tacto</u> ligero.	328 329 330 331 332 333 334 335
	Entrada de imagen de la piel, resaltando la Capa Subcutánea, los corpúsculos de Meissner discos de Merkel nervios, las glándulas Sudoríparas, arterias, las venas el Folículo Piloso y el Músculo Piloerector, acompañada del texto: "Capa Subcutánea" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker Entrada de imagen de los adipocitos.	Primer plano	Norma I	41 sg	8:55 min	Narrador 1:	La última capa de la piel se denomina tejido subcutáneo o hipodermis y se encuentra formado de células de grasa llamadas adipocitos, los cuales tienen como función el almacenamiento de lípidos como los triglicéridos y el colesterol. Esta grasas que se almacenan en la piel actúan como reserva energética o bien como una capa protectora ante posibles golpes o traumatismos en la piel. El tejido adiposo presenta diferentes grosores según la zona anatómica del cuerpo, la edad y el sexo de la persona, así como del estado nutricional.	336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364

	Entrada de imagen de la piel en tres dimensiones con transición de desenfoco de Windows Movie Maker	Primer plano	Norma I	12 seg	9:07	Narrador 1:	La piel en su conjunto es un órgano complejo que por la cantidad de estructuras que alberga diferentes funciones homeostáticas y fisiológicas realmente vitales para el ser humano durante toda su vida.	365 366 367 368 369 370 371 372 373 374
	Entrada de texto: "Dirección y producción Randall Cruz Villalobos"			5 seg	9:12 min			375
	Entrada de texto: "Voz Principal Graciela Navarro Arrieta" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker			4 seg	9:16 min			376
	Entrada de texto: "Música segundo plano Seas of Mars, Virtual riot" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker			4 seg	9:20 min			377
	Entrada de texto: "Imágenes de la piel Maribel Fuentes Flores" con transición de desenfoco de Windows Movie Maker			5 seg	9:25			378
	Entrada de imagen de licencia Creative Commons con transición de desenfoco de Windows Movie Maker			11 seg	9:36			379

Apéndice I: Guía del usuario del e-portafolio
e-Portafolio de Anatomía y Fisiología.
Guía del Usuario.



San José, 2014.

e-Portafolio de Anatomía y Fisiología.

Presentación:

El e-portafolio de anatomía y fisiología es una herramienta virtual creada con el propósito de brindar a la comunidad estudiantil del INA, una serie de estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje en estas dos áreas relacionadas al campo de la salud. Por esa razón, y para apoyar este propósito, se pone a disposición la presente guía para facilitar a las personas el uso de esta herramienta.

I. Ingreso al e-portafolio:

Para acceder al uso de esta herramienta, las personas usuarias pueden hacerlo de dos maneras:

1.1- Acceso mediante la cuenta de correo Gmail: en este caso, el único requisito es que la persona usuaria debe tener una cuenta activa de correo Gmail. Para ello se debe abrir en cualquier navegador de internet, el buscador de Google en el cual, se escribirá la palabra “sites” y se realiza la búsqueda respectiva tal como aparece e a siguiente imagen:



Cuando aparezca el enlace del sitio, se debe dar clic sobre este para que aparezca la ventana en la cual se ingresan el nombre usuario que corresponde a la dirección de correo Gmail, y la contraseña del mismo, tal como se muestra en la siguiente imagen:



Una vez ingresados los datos de la persona, se debe dar clic sobre el botón que indica: Iniciar sesión, aparecerá la siguiente pantalla en la cual se debe dar clic sobre el enlace que dice: e-portafolio de anatomía y Fisiología, para ingresar al sitio, tal como se muestra en la siguiente imagen:



1.2-Ingreso mediante un enlace de acceso directo: a través de esta opción la persona no requiere tener cuenta de correo electrónico en Gmail. Para ello solamente se da clic sobre el enlace el siguiente: [eportafoliodeanatomia](#), que le llega a la persona usuaria mediante cualquier cuenta de correo.

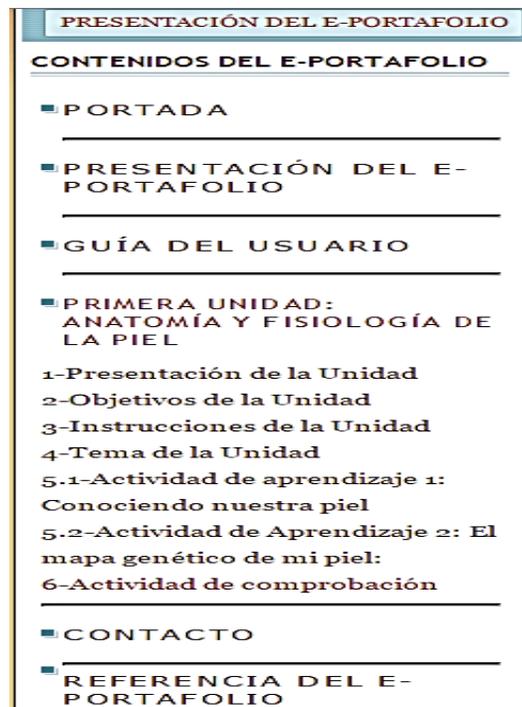
II. Navegación en el sitio:

Una vez que se ingresa en el sitio, este ofrece una serie de herramientas que le permitirán navegar por todo el e-portafolio de una manera sencilla y ágil. Al

respecto cuando se ingresa al e-portafolio, la página que recibe al usuario la portada del sitio, y en el encabezado de la página que se ubica en la parte superior de la pantalla, se ubica el nombre del sitio acompañado de un barra para realizar la búsqueda de un tema en específico dentro del e-portafolio tal como se muestra en la siguiente imagen:



En la misma página de la portada y en el resto de las páginas que contiene la herramienta, aparecerá al lado derecho una columna que contiene el menú principal de navegación del sitio. Para acceder a cualquier parte del e-portafolio se puede realizar mediante este menú, tal como se muestra en al siguiente imagen:



Para facilitar el desplazamiento de la persona usuaria por otras partes de la herramienta, también se pone a disposición un menú secundario en la parte inferior de cada página, en el cual se muestran únicamente las páginas que se vinculan con una sección en particular la herramienta, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Subpáginas (6): 1-Presentación de la Unidad 2-Objetivos de la Unidad 3-Instrucciones de la Unidad 4-Tema de la Unidad 5.2-Actividad de Aprendizaje 2: El mapa genético de mi piel: 6-Actividad de comprobación

III. Gestión de archivos

Para reproducir los videos que aparecen en las páginas del e-portafolio, se puede hacer dando clic sobre el ícono triangular que aparece en centro de cada uno de los videos tal como se muestra en la siguiente imagen:



Si tiene problemas para reproducir alguno de los videos anteriores, puede dar clic al siguiente enlace para acceder a ellos:

<https://www.youtube.com/watch?v=Bt-dRf1bEpM&list=PLnKtIWSzvcNdUJaNqv6EtzyKRaGtAqShM>

Si los videos no se logran reproducir de la anterior forma, se debe dar clic sobre el enlace que aparece en la parte inferior de los mismos.

En el caso de que la persona usuaria requiera añadir un archivo al e-portafolio, se debe hacer clic sobre el botón que indica: “Añadir archivo” que aparece en un menú secundario en la parte inferior de algunos sitios. Asimismo la herramienta ofrece la posibilidad de agregar enlaces o direcciones electrónicas de otros sitios web, o bien adjuntar algún recurso multimedial como por ejemplo un video o un audio mediante la opción de google drive, tal como se muestra en la siguiente imagen.

[+ Añadir archivo](#)
[+ Añadir enlace](#)
[Añadir desde Drive](#)
[Mover a ▾](#)
[Eliminar](#)
[Suscribirse a los cambios](#)

No hay actualmente ningún archivo. Sube los archivos haciendo clic en el botón "Añadir archivo".

Comentarios


Randall Cruz Villalobos
 Añade un comentario

Complementariamente, la herramienta permite agregar comentarios sobre los documentos que se añaden en el e-portafolio, o bien sobre algún contenido específico que se muestre en el sitio.

En el caso de querer descargar algún archivo que se agregó en el e-portafolio, se debe dar clic sobre la flecha color rojo que aparece al lado izquierdo del archivo que se desea observar, tal como se muestra en la siguiente imagen.



IV. **Contactos**

Si la persona usuaria tiene alguna duda con relación a los temas técnicos que se exponen en la presente herramienta o bien tiene algún problema en cuanto al uso y navegación de la herramienta, puede contactar a la persona que aparece a continuación:

Persona	Función asignada	Contacto
Randall Cruz Villalobos	Administrador del e-portafolio	randallcruzv@gmail.com Skype:randall.cruz.villalobos
Randall Cruz Villalobos	Persona facilitadora de la primera unidad	randallcruzv@gmail.com Skype:randall.cruz.villalobos



Guía del e-Portafolio para la persona usuaria por Randall Cruz Villalobos se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Basada en una obra en <https://sites.google.com/site/eportafoliodeanatomia/>

Apéndice J: Carta del patrocinador



NÚCLEO SALUD, CULTURA Y ARTESANÍAS PROCESO DE PLANEAMIENTO Y EVALUACIÓN

TELÉFONO: 2257-4445, 2222-7210, 2255-2079, Ext.117

Directo: 2256-1922 FAX: 2256-1916

NSCyA-PPE-259-2014
20 de noviembre de 2014

Magister Carmen Cordero Esquivel
Coordinadora
Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Posgrado en Gestión de la Tecnología de Información y Comunicación
Universidad Nacional

Cordial saludo:

Le informo que el Proyecto Final de Graduación del señor Randall Cruz Villalobos, denominado "*Uso de un e-portafolio de recursos de aprendizaje como alternativa didáctica para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana: una propuesta para los programas de salud que imparte el INA*", cuenta con la aprobación del Proceso de Planeamiento y Evaluación del Núcleo Salud, Cultura y Artesanías, en calidad de patrocinador de dicho proyecto.

Atentamente,



Licda. Elia María Muñoz Vargas MSc
Encargada Proceso de Planeamiento y Evaluación
Núcleo Salud, Cultura y Artesanías



Apéndice K: Carta de la filóloga

Heredia, 9 de noviembre de 2014

Señores(as)
Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Posgrado de Gestión Técnica de Información y Comunicación
Universidad Nacional

Estimados(as) señores(as):

Por este medio, hago constar que yo, Sigrid Solano Moraga, cédula 3 0410 0701, en mi calidad de filóloga he revisado la investigación: *Uso de un e-portafolio de recursos de aprendizaje como alternativa didáctica para la enseñanza de la anatomía y fisiología humana: una propuesta para los programas de salud que imparte el INA*, realizada por el Sr. Randall Cruz Villalobos.

Hago de su conocimiento que la tesis del Sr. Villalobos, para optar por el grado de maestría, pasó por una minuciosa corrección filológica, en la que se repararon algunos errores comunes en cuanto a la cohesión y coherencia discursivas, entre estos: puntuación, construcción e interrelación de párrafos, incongruencias gramaticales, repeticiones, queísmos, cacofonías, empleo incorrecto de gerundios, eliminación de adverbios, entre otros.

Dado lo anterior, corroboro que la investigación cumple con los requisitos para que sea presentada como Trabajo de Graduación de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, de la Universidad Nacional.

Atentamente,


Sigrid Solano Moraga