



Universidad Nacional de La Plata

Especialización en Docencia Universitaria (Modalidad a Distancia)

Trabajo Final Integrador

AÑO 2025

***Título: "La Transformación Pedagogía - Didáctica de la Anatomía Humana
Normal desde el dibujo manual al dibujo digital"***

Autor: Héctor Rene Graneros

Directora: Esp. Lic. Julieta Cativa

INDICE:

Resumen.....	3
1. Introducción.....	4
2. Caracterización del tema y problema, contextualización y justificación.....	6
3. Problemática del dibujo manual.....	11
4. Objetivos Generales.....	16
4.1 Objetivos Específicos.....	16
5. Marco Conceptual.....	17
5.1 Tema 1: Transformación Pedagógica.....	17
5.2 Tema 2: Anatomía Humana.....	23
5.3 Tema 3: Dibujo Manual.....	28
5.4 Tema 4: Dibujo Digitales.....	30
6. Propuesta.....	32
6.1 Conceptualización.....	32
6.2 Presentación.....	32
6.3 Estrategia de Evaluación de la Propuesta.....	40
7. Conclusiones.....	43
8. Bibliografía.....	44

RESUMEN

El presente trabajo final integrador de la Especialización en Docencia Universitaria se enmarca en la materia Anatomía Humana y Fisiología, la cual corresponde al primer año de la Carrera de Licenciatura en Criminalística de la Universidad Nacional de La Rioja.

Desde su creación de la carrera año 2007, ha contado con una gran cantidad de aspirantes inscriptos para el cursado de la materia, total de 350 a 400 estudiantes, sin observarse cambios en el número de ingresantes a la carrera hasta en la actualidad la cantidad se mantiene intacta, sumado a lo anterior, la ausencia de total de cambios en las distintas estructuras edilicia, evitando que se proporcione un ambiente cómodo para el abordaje adecuado de los contenidos de la asignatura, donde el cuerpo humano y sus numerosas partes que lo conforman, ha sido un desafío en la comprensión de los dibujos, en su observación tridimensional de las formas por ejemplo de un órgano (corazón) durante el aprendizaje en la pizarra.

La conformación de un proyecto de innovación para la enseñanza en la educación superior, tiene como objetivo proponer el diseño de material didáctico digital realizados durante la clase, la cual tendrá una duración estimada de 60 minutos, de una manera más detallada logrando así el entendimiento de sus distintas estructuras según el área anatómica estudiada.

El material digital dibujado en el aula, requerirá de la observación y análisis por parte de los alumnos, obteniendo así, seguir un orden en la interpretación de las distintas partes del cuerpo humano logrando así un aprendizaje significativo durante el aprendizaje.

1- INTRODUCCIÓN

Los grandes desafíos dentro del mundo de la enseñanza para el entendimiento del cuerpo humano (anatomía humana), han marcado una resistencia indómita de cómo se expresan a la hora de enseñar, las partes del ser humano en funcionamiento.

Durante décadas, innumerables y sabios maestros del arte, fueron pioneros en la expresión de las formas del ser humano, creando fascinantes esculturas y pinturas reflejando cada milímetro de composición de la evolución humana.

Estos maestros del arte lograron una observación desde el estudio de las distintas partes del cuerpo, como así sus posturas, sus formas, etc., a partir de un enorme compromiso de aprendizaje y conocimiento práctico (a través de la mirada directa de cadáveres) el cual, lleva tiempo y práctica para incorporación de lo observado que luego será volcado en sus creaciones.

Este largo proceso que se genera a la hora del aprendizaje, dio inicio al objetivo de diseñar la digitalización de dibujos anatómicos para la enseñanza de la Anatomía Humana, de la carrera de Licenciatura en Criminalística de la Universidad Nacional de La Rioja durante el primer cuatrimestre del año.

Se propone la confección digital de los dibujos del cuerpo humano, teniendo como base los ya desarrollados durante años en formato papel con técnica de mano alzada y lápiz negro. La digitalización permite agregar partes en vivo de los expuestos para su mejor comprensión y el entendimiento de la tridimensionalidad de los dibujos.

Este trabajo se encuentra organizado en cuatro etapas.

La **primera etapa**, selecciona los dibujos que fueron creados a mano alzada, con lápiz negro y en hoja A4. Cada ilustración representa una estructura de huesos y/o muscular del cuerpo humano, contando con una cantidad de 50 ejemplares. La selección del material, se realiza según el orden ya estipulado en el

plan de estudio de la materia Anatomía Humana y Fisiología de la Carrera de Licenciatura en Criminalística, (Unidad 1ª: Sistema Óseo (huesos); Unidad 2ª Sistema Muscular). En la **segundo etapa**, se buscara que tipo de colores se utilizaran, los más representativos para cada unidad en estudio. se elige la paleta de colores siguiendo patrones iguales a las estructuras del cuerpo que se presente en el ser humano, lo cual permite que lo observado nos transporte a una realidad. La **tercera etapa**, tiene como actor principal al Dibujo, momento de confección de los distintas imágenes representativas, se utiliza un programa para dibujo digital (PROCREATE). Los dibujos no se realizan en su totalidad, ya que los mismos, son completados y terminados durante la clase. Estas ilustraciones permitirán que la observación de los estudiantes pueda realizarse desde distintas perspectivas logrando así, el entendimiento de la tridimensionalidad de las distintas partes que conforman el cuerpo humano. En la última etapa, la numero **cuatro**, en ella se realizara la evaluación, dicha instancia permite recaudar información sobre cómo se está reafianzado la innovación y su entendimiento.

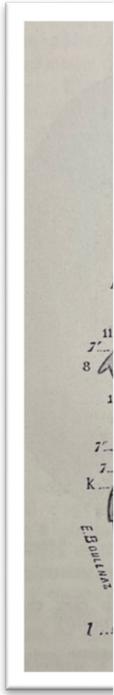
2- CARACTERIZACIÓN DEL TEMA Y PROBLEMA, CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El diseño de este presente trabajo, se propone desarrollar una propuesta de intervención innovadora, que consistirá en la utilización de dibujos digitales, para la incorporación del conocimiento tridimensionalidad de las partes del cuerpo humano, las cuales incluyen las innumerables estructuras del sistema óseo, entre ellas: huesos del cráneo, huesos de la columna vertebral, huesos del miembro superior e inferior, lo antes mencionadas (estructuras óseas) deben ser estudiadas y analizadas en conjunto con las estructuras musculares de la distintas regiones como los músculos del cráneo, músculos de la cara, músculos del cuello, músculos del miembro superior e inferior, etc.

Todas estas estructuras son el inicio del aprendizaje de todas las ciencias de la salud en el ámbito universitario, que conforman el Cuerpo Humano.

El difícil estudio de la Anatomía Humana, implica numerosos términos y conceptos que forman esa enorme perfección y con una gran complejidad denominada Ser Humano, son de arduo interpretación y marcan un quiebre para en el inicio de la educación de los alumnos ingresantes a las carreras que contienen estas asignaturas, siendo este estudio (del cuerpo humano) el primer contacto con la biología humana. Muchas ocasiones, la falta de comprensión o directamente la nula apropiación del conocimiento logra el fracaso de la interpretación de la tridimensionalidad de las estructuras de la Anatomía Humana.

La gran mayoría de los dibujo que se presentan en las distintas bibliografías (Libros y Atlas del Cuerpo Humano) muestran un grado de dificultad a la hora de relacionar las imágenes con los textos estudiados, estas figuras no son representativa de lo expuesto y muchas veces es confusa sin permitir que el aprendiz sea cautivado para lograr la consigna de interpretación. (Figura 1).



La Imagen extradida del libro base de la Anatomía, no permite diferenciar las estructuras que conforman el esqueleto de la cabeza, lo colores no reflejan la realidad.

Figura 1: *Vista Lateral Izquierda del Cráneo.*
L. Testut . A. Latarjet (1965)
Anatomía Humana. Barcelona
Madrid: Salvat Editores, S. A.

Se presentan a menudo en los libros de Anatomía Humana, se toma como ejemplo al libro base: **Anatomía Humana de L. Testut. A. Latarjet**, libro que da origen a la incorporación del estudio a todo alumno de las ciencias de la salud.

Este libro fue uno de los primeros escritos y el más completo, donde se describen las estructuras y sus gran variedad de presentación de las mismas, siendo en la actualidad el ejemplar escrito del Anatomía Humana más utilizado en la consulta sobre el cuerpo humano .

Todos los docentes destinados a la enseñanza de la Anatomía Humana utilizan estos libros, la editorial SALVAT emitió los escritos dividiéndolos en 4ª Tomos. (Figura 2).

Libro: Anatomía Humana Autor: L. Testut, A. Latarjet – Año: 1965	
TOMO I	Osteología – Artrología – Miología.
TOMO II	Angiología - Sistema Nervioso Central.
TOMO III	Meninges – Sistema Nervioso Periférico – Órganos de los Sentidos – Aparato de la Respiración – y de la Fonación – Glándulas de Secreción Interna.
TOMO IV	Aparatos de la Digestión y Urogenital – Peritoneo.

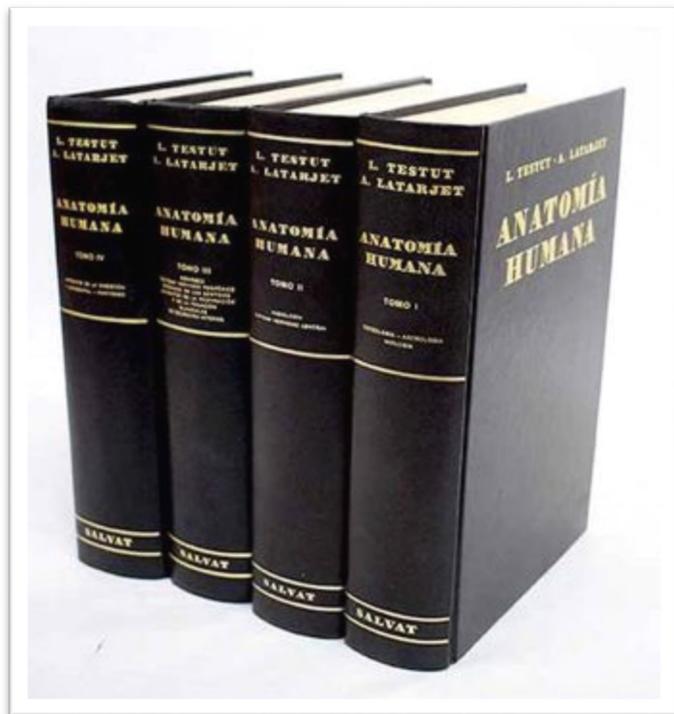
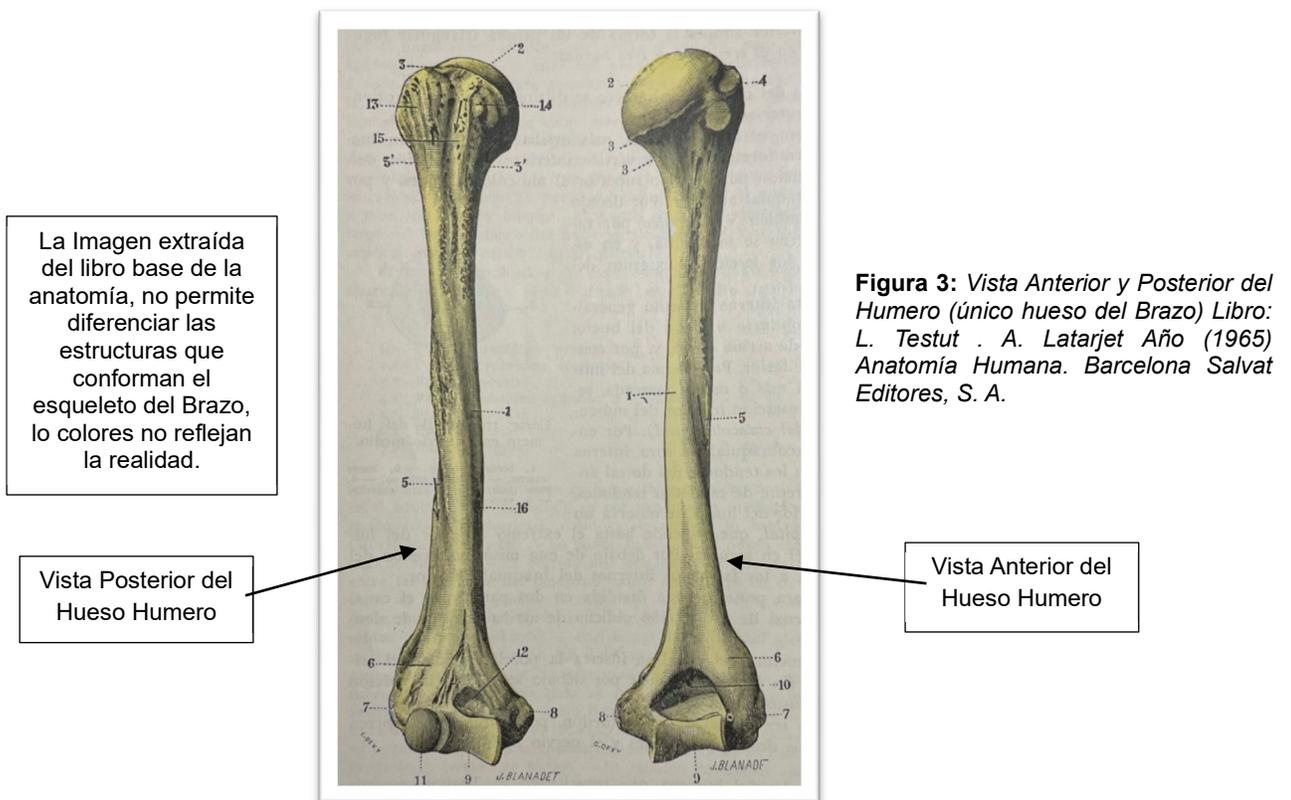


Figura 2: Los 4 Tomos
 Libro: L. Testut . A. Latarjet
 ANATOMIA HUMANA
 Salvat Editores, S. A.
 Año 1965

La ausencia de claridad con relación a los colores que representan la figuras, en las cuales se manifiesta las distintas partes para el estudio del cuerpo humano, los mismo son colores muy alejados de la realidad o que no representa la verdadera tonalidad de lo real, esto lleva a un alto nivel de confusión por parte del

observador creando un ambiente donde la interpretación no se hace presente por la distorsión de los observado. (Figura 3).

Si bien los dibujos expuestos en los libros presentan correcta correlación con el contenido de los descripto del ser humano en sus partes, aunque siempre la imagen muestra una orientación o dirección según como se observe la estructura, la cual se dificulta por la falta de tridimensionalidad de la misma, la imagen al no poderse observar desde un ángulo de 360 grados pierde el sentido de su creación y sumando a esto, la débil expresión de colores marca un confuso momento para el estudiante el cual se torna frustrante e imperceptible de entendimiento.



Desde el año 2000 cuando el autor dio inicio a su formación en Anatomía Humana, en la Universidad Nacional de Córdoba, tuvo el grato honor de presenciar la clase que dio inicio a mi deseo con necesidad imperiosa de ser un aprendiz que luego se transformaría en un docente, la clase magistral del Prof. Dr.

Mario Castro, en el anfiteatro mayor del Instituto de Anatomía Humana Prof. Dr. Pedro Arias Sarria, en un pizarra negra, que se extendía en toda la superficie de la pared perfectamente limpio, con varias tizas de colores que luego creaba los dibujos anatómicos más precisos y explicativos.

Esto llenó en mi ser, la impregnación del entusiasmo dormido de mi genio creativo para dibujo, con un aumento constante de la incertidumbre inicié el aprendizaje de los trazos con lápiz negro en hojas oficio blancas.

Muchas horas de práctica en hojas, creando dibujos en tonalidades de grises, dibujos vacíos de impresionismos, sin captar los verdaderos colores que se muestran en el ser vivo.

La falta de tecnología aplicada al dibujo digital llevó que durante muchos años (más de 15 años), las impresiones se distribuyan a partir de fotocopias en forma masiva a los alumnos, continuando con la falta de colores sin mostrar un mínimo de acercamiento a lo real. (Figura 4).

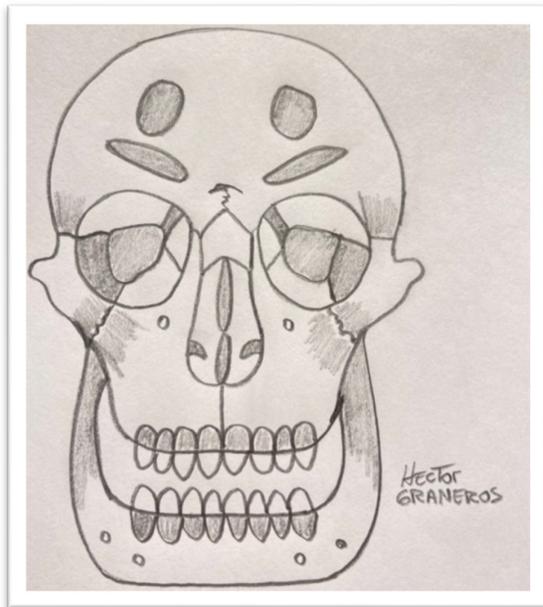


Figura 4: Vista Anterior del Cráneo
Ilustración a mano alzada con lápiz negro
Autor Héctor Rene Graneros
Año 2003

La utilización de colores en el momento del diseño de un dibujo anatómico son de suma importancia para el entendimiento durante el aprendizaje, mucho más si estos son colores que se asemejen a la realidad de la estructura en cuestión.

Teniendo en cuenta que los colores son de gran ayuda, los mismos pueden ser una herramienta de distorsión visual si no se utilizan correctamente, es por ello que no siempre los colores reales en la práctica de la enseñanza tiene que estar presentes pero se puede realizar una variación de color para diferenciar un hueso de otro que se encuentra a su lado.

El motivo por el cual nace esta propuesta innovadora, surge por la cantidad total de 350 alumnos, en la Cátedra de Anatomía Humana y Fisiología, perteneciente al primer año de la Carrera de Licenciatura en Criminalística dependiente del Departamento de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de La Rioja, para lograr una óptima comprensión y reducción de tiempo con la aplicación de este material didáctico, a través de los dibujos coloreados de la Anatomía Humana.

3- Problemática del dibujo manual:

Cuál es la transformación pedagógica - didáctica en la cátedra de Anatomía Humana desde el dibujo manual a lo digital para lograr la comprensión de la tridimensionalidad anatómica en los alumnos de primer año de la Licenciatura en Criminalística en la Universidad Nacional de La Rioja, durante el primer cuatrimestre del año.

Las aulas donde se produce el momento del aprendizaje en la Universidad Nacional de La Rioja, edificio (modulo I) perteneciente al Departamento de Ciencias Sociales, está formada por un Docente Adjunto a cargo de la cátedra y tres Jefes de Trabajos Prácticos, presenta un ambiente que no facilita la comodidad para la cantidad de participantes (350 estudiantes). Las clases teóricas se realizan con una frecuencia de una vez por semana durante dos horas y los trabajos prácticos divididos en tres grupos de 115 alumnos aproximadamente por cada docente, también una vez por semana con dos horas de clases.

Los alumnos que no pueden sentarse en las cercanías de la pizarra, realizan la visualización de las estructuras del cuerpo humano desde los pasillos intermedios del aula sentados en el piso, creando un medio muy difícil para la detallada observación. Sumado a ello, los ambientes son muy luminosos, iluminados naturalmente por la luz que ingresa por los amplios ventanales ubicados lateralmente, los cuales carecen de cortinas que impidan la entrada de la claridad, la cual ingresa en sentido lateral a las pizarras. El aula cuenta con dos pizarrones de 2,5 metros de largo cada uno, dando un brillo que se refleja en forma directa con los estudiantes causando malestar visual por el reflejo del haz de luz.

Los dibujos creados con fibras de colores en las pizarras, las cuales no se encuentran en óptimas condiciones de limpieza, por la cantidad de actividad áulica por otras materias, y donde la mayoría de los docentes que preceden, no tiene los hábitos de dejar en condiciones dicha pizarra, esto no permite captar la variedad de colores que se presentan a la hora de establecer las diferencias en las estructuras que conforman el cuerpo humano, variedad de colores necesarios para cada dibujo. Siempre se utiliza un tiempo de 10 minutos de la clase para asear la pizarra con material y líquidos que son proveídos por el profesor, estos tiempos no son recuperables y son minutos perdidos que bien se podría utilizar para reforzar conocimientos.

La visualización de los participantes dentro del aula no es una virtud igualitaria, existen privilegios solo para los que se sientan en cercanías de los dibujos, los restantes no pueden acceder y solo escuchan la narrativa del docente.

Al final de la clase se utiliza imágenes del cuerpo humano proyectadas por proyector, artefactos que no han sido renovados por más de 10 años, por lo tanto presenta disminución de capacidad de transmitir colores reales de lo expuesto, esto desarrolla una gran desventaja a la hora de interpretar la parte del cuerpo humano y dificulta en gran parte una falta de integración con los dibujos antes realizados.

Desde hace muchos años la enseñanza de la Anatomía Humana, se realiza en las aulas con un número elevado de oyentes ansiosos por el aprendizaje con

dibujos anatómicos del cuerpo humano, realizados con técnica de mano alzada con tiza de colores en el pizarrón, presentando gran dificultad a la hora de borrar por la cantidad de polvo que se expande generando malestar al respirar, también las manos del docente se observaba algún tipo de alergia (dermatitis de contacto) por contacto prolongado con la tiza durante el dictado de clases, dictado que se extendía dos horas o más según tema a tratar.

Con el tiempo se colocaron en las aulas, pizarrones que requerían el uso de fibras de colores, las que marcaron una excelente incorporación y dando una buena calidad de dibujo, llevando a un aprendizaje por parte de los docentes, a estas nuevas formas de trabajar con fibras y pizarra.

En la cátedra de Anatomía Humana y Fisiología, donde se estudia el cuerpo humano, en la carrera de Licenciatura en Criminalística, se continúa haciendo las mismas prácticas en pizarra con respecto a la realización de los dibujos, lo único diferente, lo cual se incorporó hace algunos años y teniendo en cuenta el gran número de alumnos (350 participantes), se permite el acceso a los mismos dibujos que se plasmaron en el aula específicamente en la pizarra, posterior al terminar la clase se entregan en hoja A4 dibujados y confeccionados a mano y lápiz negro con técnica de lápiz de grafito, esto se implementó teniendo en cuenta la desigualdad de los alumnos que se sientan alejados dentro del aula teniendo en cuenta que el aula mide aproximadamente 35 metros, al terminar la clase pueden conseguir en la fotocopidora de la universidad u otros lugares, con costos más accesibles, en cercanía de la casa de altos estudios, cabe aclarar, que cada presentación requiere como mínimo una cantidad de 5 hojas por clases, esto sumando a otras impresiones de bibliografía anexa (lo expresado verbal por el docente durante la clase) de la parte teoría de la materia, para lograr mayor interpretación de los dibujos.

Por todo lo antes expuesto y resaltando la dificultad para el entendimiento de la tridimensionalidad de la Anatomía Humana por el alumno ya que un dibujo que se realiza en una pizarra o en papel no permite lograr una comprensión, debido a que todas las partes del cuerpo humano debe estudiarse desde varios puntos de vista,

mirada global de la estructura en estudio (ejemplo: el corazón debe estudiarse desde arriba, abajo, derecha e izquierda) permitiendo observar todas sus partes como si estuvieran dentro del cuerpo humano, todo esto no se puede lograr con los dibujos ejecutados en la pizarra.

Sumado la desigualdad dentro del aula para la visualización de las partes del cuerpo humano ya sean por la distancia entre el alumno y la pizarra, otros sentados en el piso del aula, falta de interpretación de la tridimensionalidad no lograda con los dibujos en la pizarra, se presenta esta propuesta didáctica pedagógica, donde el docente usará para expresar sus dibujos, la digitalización de cada uno de los partes del cuerpo humano, utilizando programa **PROCREATE** (programa de dibujo a mano digital -*Versión 5.3.12 fase 4be3ed81d0-*). (Figura 5)



Figura 5: Procreate, Marca registrada por Savage Interactive Pty Ltd. Diseñado y desarrollado en Hobart, Tasmania

Más 200 dibujos para transmitir el conocimiento tridimensional de la Anatomía Humana y su funcionamiento (se trabajara con dibujos desarrollados en directo a partir de una base ya planificada con tableta y proyección) este tipo de tecnología

en vivo puede ampliar su tamaño 100 veces mayor en la proyección, permitiendo así que todos los alumnos pueden ser testigos privilegiados de la clase, de esta manera se podrán asociar cada dibujo con situaciones relacionadas con la temática de la materia entre las que se pueden mencionar tales como, estructuras óseas y su relaciones con los planos musculares, órganos y su relación con procesos que rompan el equilibrio de bienestar de un persona (denominado salud). (Figura 6).

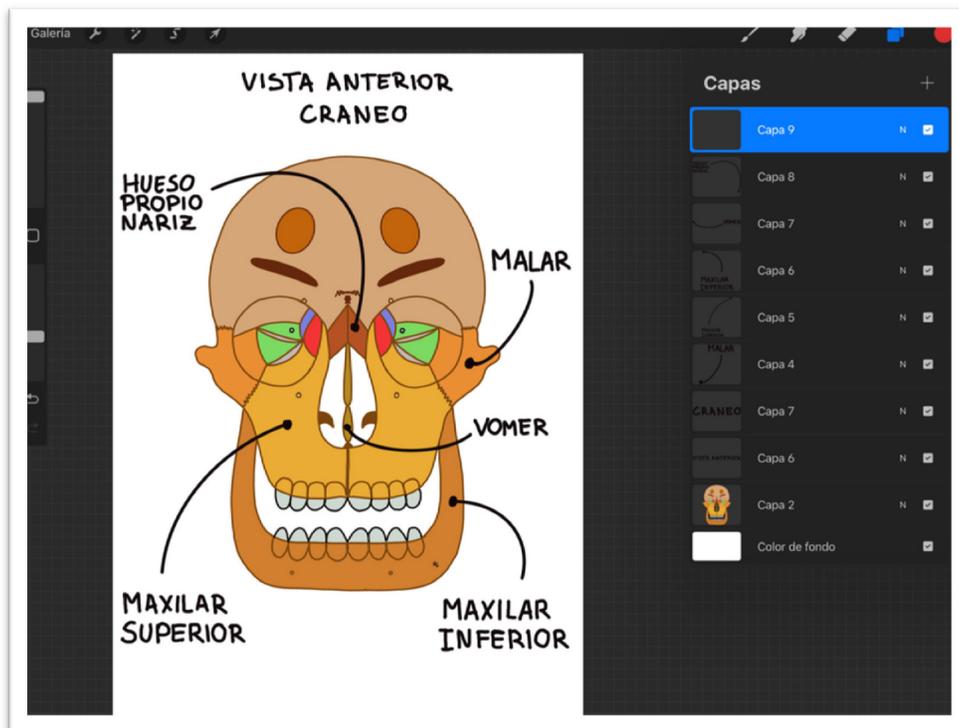


Figura 6: Dibujo digital del Cráneo en su Vista Anterior
Programa Procreate
Ilustración de Héctor René Graneros

4- Objetivo General:

Mejorar la enseñanza de Anatomía Humana a través de la digitalización de dibujos anatómicos en los alumnos de la Carrera de Licenciatura en Criminalística de la Universidad Nacional de La Rioja durante el primer cuatrimestre del año.

4.1- Objetivos Específicos:

Diseñar los dibujos en hoja A4, de las partes del cuerpo humano que se aplicarán en el diseño.

Establecer los colores que se implementarán para los dibujos digitales, siguiendo escala de colores según la estructura anatómica que se quiera representar.

Utilizar el programa PROCREATE para la digitalización de los dibujos, logrando la mayor aproximación con la realidad, desde la tridimensionalidad de la imagen.

Compartir los dibujos digitales a través de la plataforma con los estudiantes de la cátedra de Anatomía Humana y Fisiología.

5- Marco Conceptual:

El trabajo de integración final que se presenta como propuesta de innovación didáctica del dibujo anatómico y su digitalización, el cual es una herramienta necesaria para el aprendizaje del cuerpo humano y sus partes.

5.1- TEMA 1: *Transformación Pedagógica*

A- Se realizó un estudio en el Departamento de Ciencias Morfológicas (Anatomía) de tres escuelas de Medicina, del El Salvador, en los municipios de Santa Ana, Antiguo Cuscatlán y San Salvador, durante el periodo comprendido entre: noviembre 2010-2011, por la Licenciada **Guadalupe Vásquez Flamenco¹**.

El trabajo expone los mecanismos pedagógicos aplicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de la cátedra de Anatomía Humana en el entorno de los componentes teóricos y prácticos de la asignatura, se identificaron las estrategias y técnicas didácticas aplicadas, dentro de la relación numérica docente / estudiante.

El objetivo fue valorar la influencia de la relación numérica docente/estudiante en la enseñanza/aprendizaje de la Anatomía Humana.

El estudio es retrospectivo, transversal. Se realizó en tres escuelas de medicina de El Salvador. Se utilizó una muestra de 296 estudiantes, de la carrera de doctorado en medicina y 15 docentes del departamento de Ciencias Morfológicas (Anatomía Humana).

Los resultados expresan que las estrategias de enseñanza: objetivos (72,89%) y un manual guía (100%). La técnica de enseñanza que predominó en el componente teórico fue la clase magistral (59.98%). El componente práctico, se aplica la técnica grupal con supervisión, (100%). La estrategia de aprendizaje, en

los componentes teóricos y prácticos: Recirculación de la información (48,47%), relacionada a las técnicas de toma de apuntes y repaso con repetición oral. La

Tabla 1. Estrategias aplicadas por el docente

Estrategias de enseñanza	Escuela A		Escuela B		Escuela C	
	No.	%	No.	%	No.	%
Objetivos	69	82,14	86	80,37	59	56,19
Retroalimentación Teórica	41	49,40%	15	14,01	13	12,38

relación numérica docente/estudiante: Escuela A 1/11; Escuela B 1/44; Escuela C 1/34.

Tabla 2. Técnicas de enseñanza implementadas por el docente

Escuela	Discusión		Seminario por el estudiante		Investigación por el estudiante		Clase magistral	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	24	28,57	15	17,86	-	-	45	53,57
B	29	27,10	2	1,87	5	4,67	71	66,36
C	13	12,38	5	4,76	24	22,86	63	60
Promedio	22,29%		7,43%		9,79%		60,47%	

Tabla 3. Estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes

Estrategias de aprendizaje	Escuela de medicina A		Escuela de medicina B		Escuela de medicina C	
	No.	%	No.	%	No.	%
Elaboración	25	29,76	24	22,43	26	24,76
Organización	24	28,57	26	24,30	26	24,76
Recirculación de la información	35	41,67	57	53,27	53	50,48

Tabla 4. Relación numérica docente / estudiante

Escuela de Medicina	Promedio de estudiantes inscritos	Número de docentes	Relación numérica docente / estudiante
A	57	5	$5/57=0,087$
B	218	5	$5/218=0,022$
C	170	5	$1/34=0,029$

B- Se realizó un estudio en la Universidad de la Salle Bajío, Campus Américas por **Salvador Ruiz Cerrillo**², México, en los meses de enero-abril 2019. Describe que la Innovación en la enseñanza de la anatomía y la fisiología pueden verse favorecida con la implementación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como es el caso de la Realidad Aumentada (RA) y la realidad virtual (RV). El objetivo del presente artículo es analizar el impacto de la enseñanza con RA y RV, en alumnos de la educación media superior en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Anatomía y Fisiología.

La aplicación de la práctica pedagógica ocurrió en el semestre de agosto-diciembre de 2017, en la asignatura de Conocer Estructuras y Funciones Básicas del Cuerpo Humano, cuyo objetivo es que “el alumno comprenda los principios fundamentales de la anatomía y fisiología humana (concepto, divisiones, planimetría).

La intervención se dividió en cuatro fases, cuya programación respondió al método de investigación-acción, que comprende tres etapas: la reflexión del problema que se requiere transformar (empleo de nuevas TIC en la enseñanza de Anatomía y Fisiología); la recolección de información sobre el contexto (cuestionario TAM y escalas estimativas); la aplicación de acciones renovadoras (realidad aumentada y realidad Virtual). En la primera fase se realizó un diagnóstico. La evaluación consistió en una primer práctica con la ayuda de la aplicación *Anatomy 4D* (versión para Android) y un aula tipo STEM (*Science, Technology, Engineering, Math*). *Anatomy 4D* permite visualizar todos los sistemas y aparatos anatómicos del ser humano, mediante el uso de la RA. El sistema emplea una serie de marcadores o *triggers*, los cuales son gratuitos y

descargables en la página oficial de la aplicación; hasta el momento sólo existen dos, una donde se visualiza el ser humano completo y la otra en donde se puede ver el corazón y sus funciones. (Fotografía 1)

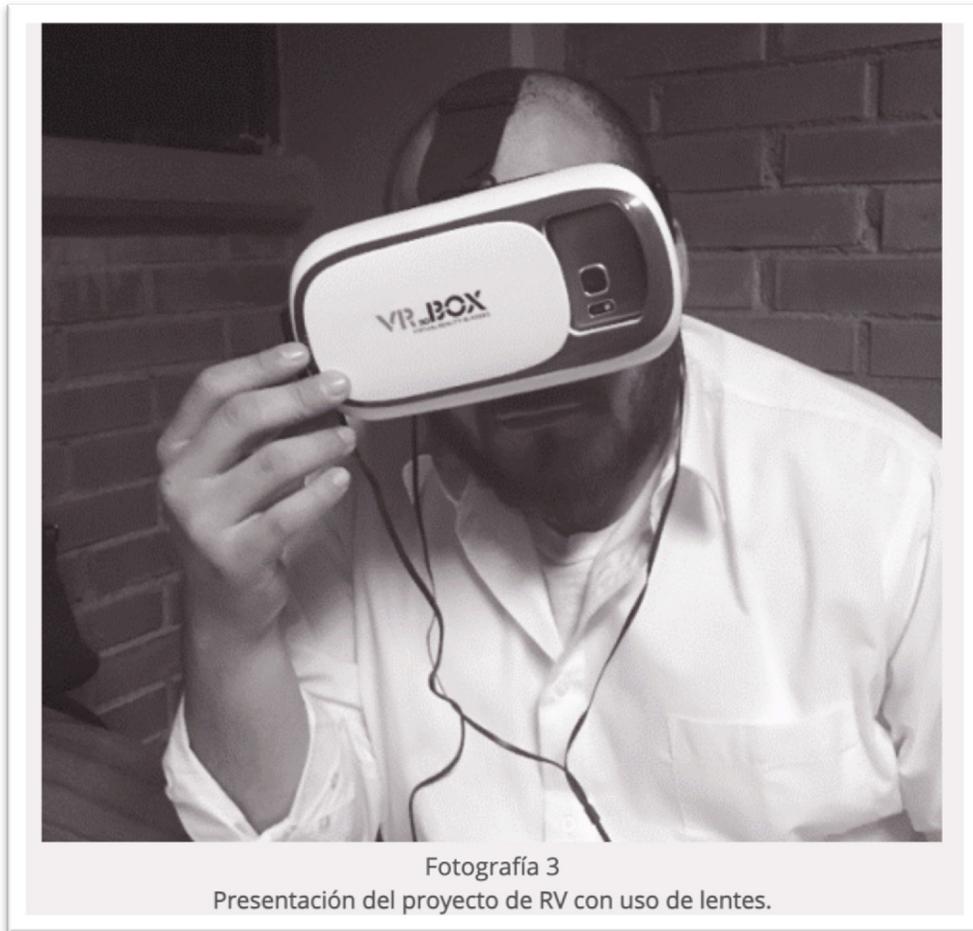


En la práctica pedagógica de diagnóstico se aplicó el tema de planos anatómicos, para lo cual los alumnos realizaron capturas de pantalla de varios aparatos y sistemas anatómicos con diversos cortes anatómicos establecidos previamente por el docente. Una vez realizadas las *capturas de pantalla* o capturas de pantalla, procedieron a realizar un mapa mental en un documento

digital con las fotografías obtenidas de cada plano anatómico solicitadas por el profesor. (Fotografía 2).



La tercera etapa consistió en la presentación del aparato o sistema, mediante el uso de las lentes de RV fabricadas o adquiridas por ellos. Las presentaciones tuvieron una duración aproximada de 5 a 10 minutos; fueron expuestos al profesor y al menos a tres compañeros (coevaluación). Esta última parte fue evaluada mediante una escala estimativa, compuesta por seis dimensiones o indicadores a evaluar, así como un puntaje determinado por el nivel de alcance hacia el proyecto (fotografía 3).



C- Revisión bibliografía sobre el diagnóstico de aprendizaje en la enseñanza de la Anatomía Humana. Retos y Perspectivas por **Dr. Andrés Cintra Marín, MSc. Victoria Manso Rojas³**. La didáctica de la educación universitaria es la ciencia encargada del estudio del proceso enseñanza-aprendizaje en este nivel; es decir, proceso encaminado a la formación de un profesional competente para solucionar con profundidad e integridad independiente y con capacidad de crear, y que las dificultades esenciales y corrientes que se encontraran en los diferentes campos

de trabajo, fundamentado en un hondo manejo del sistema de conocimientos y habilidades propios de la rama del saber que examina este objeto. Por tal razón la profesión docente demanda el dominio de ciertos elementos y operaciones que tocan con la diversidad constituida por el entorno educativo, dentro de los cuales se halla el eje didáctico, el cual está constituido por la planificación y la evaluación de los aprendizajes, además de las estrategias de enseñanzas que admiten cumplir los ordenamientos previamente señalados.

Como conclusión existe un tratamiento didáctico insuficiente del proceso docente-educativo en la disciplina Anatomía Humana que limita la efectividad del proceso enseñanza aprendizaje con respecto al método de enseñanza utilizado, la motivación de los estudiantes, el uso de la bibliografía. Las deficiencias que existen en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de la disciplina Anatomía Humana, proponen entre sus estrategias de trabajo en bien de contribuir a eliminarlas, los diferente retos y perspectivas que se le plantean a la Educación Superior y en particular a la Educación Médica Superior.

5.2- TEMA 2: *Anatomía Humana*

A- En el Año 2019 se publica en el International Journal of Morphology: **La Anatomía Humana como Disciplina Indispensable en la Seguridad de los Pacientes⁴**, por los autores **Robinson Rodriguez-Herrera, Ricardo J Losardo, Octavio Binvignat**, muestran como la anatomía es una ciencia básica donde los profesionales de la salud en formación (de pregrado y posgrado) y ya graduados, alcanzar un conocimiento más minucioso y global de lo que representa aprender sobre el cuerpo humano.

La seguridad del paciente se considera para los autores un principio fundamental de la intención sanitaria, mostrando que esto implica un grado de riesgo en este proceso, la formación de un médico es clave para evitar este riesgo y la materia anatomía que se muestra como principal materia al iniciar el estudio de las ciencias de la salud (Figura 7).

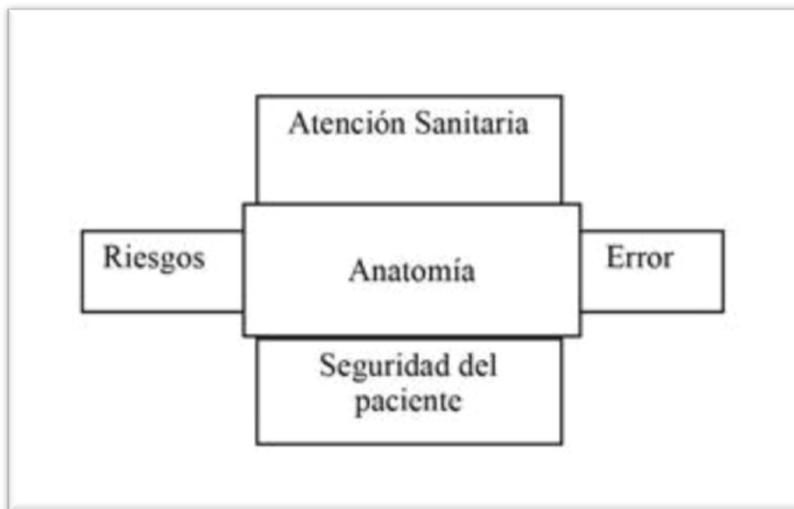


Figura 7: International Journal of Morphology: **La Anatomía Humana como Disciplina Indispensable en la Seguridad de los Pacientes.**

Para entender las demás asignaturas que se presentan posterior al conocimiento de la anatomía humana, como fisiología, patología es fundamental manejar la Áreas de la Anatomía que se agrupan sub-disciplinas de la anatomía permiten comprender su extensión e importancia tales como:

Anatomía Sistémica: inapropiadamente conocida como “Descriptiva”, estudia el cuerpo por sistemas y aparatos.

Anatomía Regional: también llamada “Topográfica”, la estudia por regiones corporales.

Anatomía Microscópica o Histológica: estudia los tejidos y órganos con la utilización del microscopio. La aparición del microscopio en el siglo XVII permitió descubrir un nuevo mundo anatómico que luego, se extendió a la anatomía patológica.

Anatomía del Desarrollo: estudia las modificaciones que sufre el organismo desde su origen (concepción) hasta su senectud. La Embriología es una parte de ella y estudia la anatomía del embrión, del feto y del recién nacido.

Anatomía Funcional: estudia la finalidad de las estructuras. Es por todos conocida la frase que lo explica: “la forma hace la función”. La anatomía en relación con las funciones de los órganos y del cuerpo. Forma y función de las estructuras.

Anatomía de Superficie: es el estudio de las características o morfología superficial del cuerpo (por ejemplo, relieves de huesos y músculos; y proyección de órganos en la piel).

Anatomía Bioscópica: estudia las estructuras del cuerpo humano a través de instrumentos que se introducen por vías naturales y/o artificiales (endoscopias, laparoscopias, etcétera).

Neuroanatomía: estudia la anatomía del sistema nervioso.

Anatomía Clínica: relaciona la anatomía humana con el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades.

Anatomía Quirúrgica: es el estudio de la anatomía aplicada a la cirugía.

Anatomía Aplicada: es el estudio de la anatomía aplicada generalmente a la clínica y a la cirugía. También se la denomina “médico-quirúrgico”.

Anatomía Radiológica o Imagenológica: estudia la anatomía del cuerpo y los órganos que la componen mediante radiografías y/ o imágenes. A finales del siglo XIX se descubrieron los rayos X, los que en 1896 dieron origen a la radiografía aplicada a la medicina. La imagenología es un campo más amplio y moderno que incluye otras técnicas y procedimientos además de la radiografía.

Anatomía Comparada: compara la anatomía humana con la de los animales y permite relacionar la evolución de los seres vivos (filogenia y ontogenia).

Anatomía Patológica: estudia las enfermedades o patologías de los órganos y sistemas.

Anatomía Forense: estudia el cuerpo humano en las circunstancias de muerte.

Anatomía Antropológica o Antropología física o biológica: estudia al ser humano considerando su anatomía biológica, particularidades y evolución.

Anatomía Artística: estudia la anatomía para uso y fines artísticos.

Como conclusión los autores hacen resaltar que el conocimiento pleno de la anatomía humana, crea la necesidad de que exista siempre la base de tres pilares: el estudiante, el docente y el programa curricular, teniendo como objetivo preparar al individuo para la atención médica con el fin a un usuario llamado paciente y siempre tener como principio máximo **Primum non nocere** (primero no dañar) y **Bonum facere** (hacer el bien).

B- Se entiende por Anatomía a las ciencias que estudia las estructuras y formas de los seres vivos y la relaciones entre las diversas partes que lo constituyen. Igualmente, para el citado diccionario, la Fisiología es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las funciones de los seres orgánicos. **(Diccionario de la Real Academia⁵).**

C- Desde Andrés Vesalio, considerado el "Padre de la Anatomía Moderna", quien efectuó disecciones anatómicas con grandes descubrimientos, descartando la anatomía que en esa época era utilizada (1533) Figura 8, es decir, la anatomía de Claudio Galeno de Pérgamo (130 - 200), llamado "Príncipe de los Médicos" o "Aristóteles de la medicina", cuyo texto se denominaba "De usu Partium" (Sobre el uso de partes). Galeno, seguidor de los conceptos teleológicos de Aristóteles, consideraba al organismo como una maquina maravillosa, dotada de tal perfección con la que no se podía comparar ningún arte humano, puesto que esa máquina había sido creada por un artífice supremo para una finalidad superior. Esta forma de pensamiento idealista no le permitió a Galeno, realizar disecciones sistemáticas en cadáveres humanos y descubrir nuevas estructuras anatómicas, a pesar de esto, logro una clasificación de huesos y sus articulaciones, describió diferentes zonas del cerebro, incluida la vena que lleva su nombre: "La gran vena cerebral magna de Galeno". **Orlando Álvarez Guisbert y Omar Campohermoso Rodríguez⁶.**

Figura 8:
De Humani Corporis
Fabrica y Andrés
Vesalio (1514-1564)



5.3- TEMA 3: *Dibujo Manual*

Santiago Ramon y Cajal, sabio español investigador de la estructura del sistema nervioso, era además un gran dibujante. Su hermano Pedro describe la juventud de Santiago. Refiere en ese relato la inestabilidad de su conducta en la niñez. Su padre, que era profesor de anatomía de la universidad de Zaragoza, al ver que los profesores del Bachillerato desahuciaban a su hijo, lo obligó a entrar como aprendiz de zapatero. Santiago era un muy buen dibujante, calidad que destacó al ilustrar un drama histórico que presentó al único profesor del secundario que alababa sus condiciones. el padre, entonces, le encargó a su hijo que le dibujara las piezas anatómicas que él disecaba para publicar un álbum anatómico (el Álbum se conserva en la Facultad de medicina de Zaragoza)

Esto despertó en Santiago Ramón y Cajal el entusiasmo por la medicina y se destacó en la investigación histológica del sistema nervioso (Figura 9).



Figura 9: Santiago Ramón y Cajal

Sus trabajos eran ilustrados con dibujos realizados por él mismo. dice su hermano Pedro: “Santiago entro en el alcanzar de la ciencia, pero con todos sus honores, sin humillantes rectificaciones de sus aficiones artísticas; por la puerta del arte, pues no en balde, la diosa de la mitológica, minerva, es la diosa de las ciencias y de las artes”. muchos años después la medicina también atrajo a un dibujante muy conocido en estados unidos en las publicaciones medicas llamado netter, que termino graduándose como médico. en sus dibujos posteriores a la graduación, en la firma agregaba la abreviatura de “medical doctor”. en 1951 falleció el profesor Beco (Figura 10), jefe de Otorrinolaringología del Hospital italiano de Buenos aires. el profesor Alejandro Agra lo sucedió y al año de desempeñarse como jefe gano el concurso universitario y obtuvo el título de Profesor adjunto de ORL, pero para certificar su título debía presentar la llamada Tesis de Profesorado, obligación que fue anulada a los pocos años. el profesor Agra, al conocer las cualidades de uno de los autores del presente trabajo (a. G.

Piras) como dibujante, pidió su colaboración para la ilustración de su tesis, cuyo tema era el cáncer de laringe. Se estudiaron 40 laringes extirpadas por dicho motivo. estas eran abiertas por su parte posterior para ver la extensión del tumor y también se realizaron cortes longitudinales para estudiar la penetración del tejido tumoral por debajo de la mucosa y en la profundidad de los cartílagos del órgano vocal **Agustín G. Piras y Fanny Rodríguez Santos**⁷.

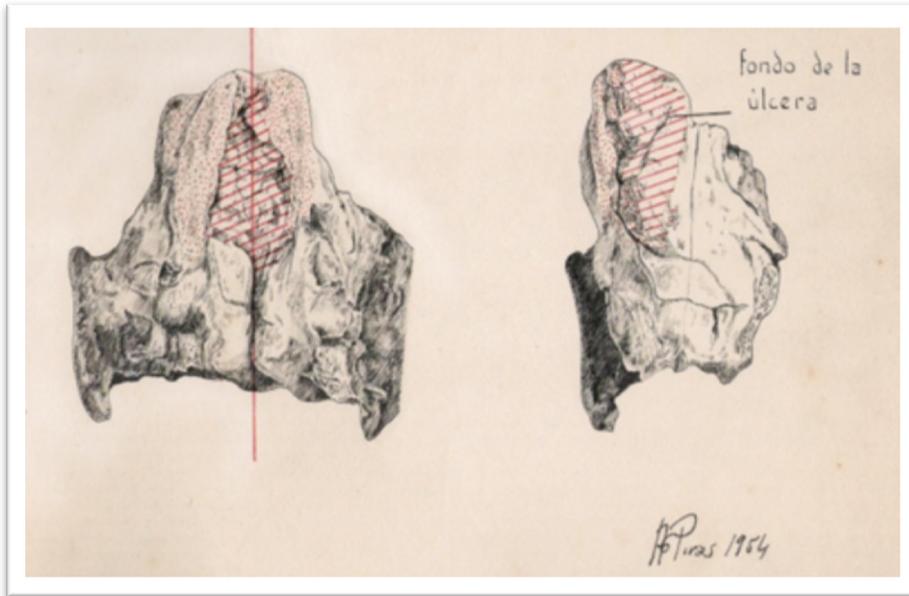


Figura 10: Dibujo de Agustín G. Piras

5.4- TEMA 4: *Dibujo Digitales*

En los últimos dos décadas los adelantos exhibidos en el área tecnológica precisamente en el empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, tiene un rol clave que va a estipular la calidad de las instituciones universitarias a nivel global, este producto de los aportes investigativo y al diseño de nuevos medios educativos que beneficien de manera inmediata al docente en sus praxis pedagógicas. El objetivo principal de este estudio es valorar que herramientas utiliza el docente en su práctica, se logró concluir que la mayoría de los docentes utilizan herramientas informáticas básicas para proceso de formación de sus estudiantes, por ello es indispensable, la introducción de las herramientas para el proceso de recursos didácticos innovadores y ser aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje **J. C. Martínez Ledezma y D. O. Acosta Ávila**⁸.

Desde hace varios años, la tecnología viene teniendo auge en la sociedad vigente. Los progresos tecnológicos van desde tecnología inteligente en las casas, en la telefonía móvil, en automóviles, la medicina, entre otros, sin dejar de destacar los aportes significativos en la esfera educativa. Desde su óptica, aborda el empleo de las TIC como estándar imperante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes manejando el internet como recurso para el manejo de entornos virtuales. En este estudio se resalta que los beneficios de las TIC no podrían ir separadas de la creación de espacios comunicativos que permitan nuevas experiencias formativas, también fomente la innovación tanto del estudiante como del docente. **Ada K. Niño⁹**.

En este contexto, las TIC respecto a las competencias docentes, y fundamentalmente en el contexto de la formación universitaria, deben anexarse cada día a la planificación curricular y a la practicas docentes, con la finalidad de auxiliar en el manejo de las herramientas tecnológicas en la enseñanza/aprendizaje. La educación en general y las estrategias de enseñanza en particular, han transformado la metodología al anexar las nuevas herramientas tecnológicas a las más “antiguas”. Resulta substancial expresar que las TIC se han convertido en “nuevas tecnológicas”. Actualmente la labor del profesorado universitario debe ir más allá de la propagación de contenidos pedagógicos. En este quehacer, las TIC pueden resultar herramientas altamente ventajosas y asequibles, sobre todo desde su manejo formativo **Ana Cristina Echeverria Saenz¹⁰**

6- PROPUESTA:

La Transformación Pedagogía - Didáctica de la Anatomía Humana Normal desde el dibujo Simple a lo Digital.

6.1- CONCEPTUALIZACIÓN:

Se plantea la propuesta de innovación desde la digitalización de los dibujos de Anatomía Humana a partir de los dibujos manuales, para la Cátedra de Anatomía Humana y Fisiología de la Carrera de Criminalística de la Universidad Nacional de la Rioja.

6.2- PRESENTACION:

En la actualidad y con el gran crecimiento del área de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al beneficio del aprendizaje y el desarrollo

de las capacidades intelectuales y de acuerdo con lo plasmado: en los objetivos general:

Mejorar la enseñanza de Anatomía Humana a través de la digitalización de dibujos anatómicos en los alumnos de la Carrera de Licenciatura en Criminalística de la Universidad Nacional de La Rioja durante el primer cuatrimestre del año.

y en los objetivos específicos:

Diseñar los dibujos en hoja A4, de las partes del cuerpo humano que se aplicarán en el diseño.

Establecer los colores que se implementarán para los dibujos digitales, siguiendo escala de colores según la estructura anatómica que se quiera representar.

Utilizar el programa PROCREATE para la digitalización de los dibujos, logrando la mayor aproximación con la realidad, desde la tridimensionalidad de la imagen.

Compartir los dibujos digitales a través de la plataforma con los estudiantes de la cátedra de Anatomía Humana y Fisiología.

Se plantea esta propuesta de intervención que conlleva acciones de transformación de dibujos manuales ya realizados en papel A4 con lápiz negro de las distintas estructuras del cuerpo humano para la cátedra de Anatomía Humana y Fisiología, transformándolos a dibujos digitales mediante el programa

PROCREATE con presentación de paletas de colores que permitan al estudiante un mejor entendimiento de la tridimensionalidad al poseer un acercamiento a la realidad del cuerpo humano (Figura 11 a,b).

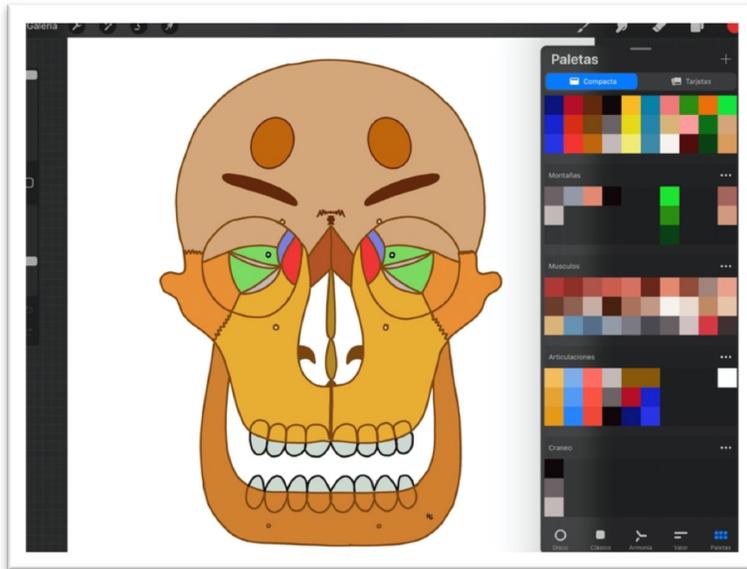


Figura 11a: Dibujo digital del Cráneo en su Vista Anterior
Programa Procreate
Paletas de colores
Ilustración de Héctor René Graneros

Figura 11b: Dibujo digital del Cráneo en su Vista Anterior
Programa Procreate
Paletas de colores
Ilustración de Héctor René Graneros



La implementación de colores permitirá un claro acercamiento a la realidad que presentan la parte del cuerpo humano en estudio, ya que los libros de consulta clásica carecen de variación de colores, siempre mostrando una tonalidad de

grises que solo lleva a la interpretación de ser una copia, y no la representación de un cuerpo humano para su estudio.

Además, teniendo en cuenta que los colores podrán mostrar una facilitara la forma de ver las estructuras ya que las mismas tendrán distintas tonalidades, pero siempre conservando el color principal, lograra en el estudiante con el transcurso del tiempo observado, en nacimiento de la creatividad y la destreza para el entendimiento de la tridimensionalidad.

Toda esta innovación se realizará el programa **Procreate^R** versión 5.3.15 Fase 247e52bae1 Procreate^R es una marca registrada de Savage interctive Pty Ltd. Diseñado y desarrollado en Hobart, Tasmania, permite dibujar en vivo en una Table de marca Apple, IPAD versión de IPAOS 17.7.5 de 12.9 pulgadas, modelo MP6J2LE/A, número de serie DLXVH36MHND8.

El programa **Procreate^R** permite cambiar de formas y colores en directo lo que también actúa como facilitador a la hora de marcar profundidad en el dibujo.

Lo más importante de este programa y que lo hace que su uso sea una innovación a la hora de transmitir una activada áulica, es la capacidad de pintar y rellenar zonas que se estén en práctica de visualización, esto genera una aproximación a la realidad y a la tridimensionalidad del estudio.

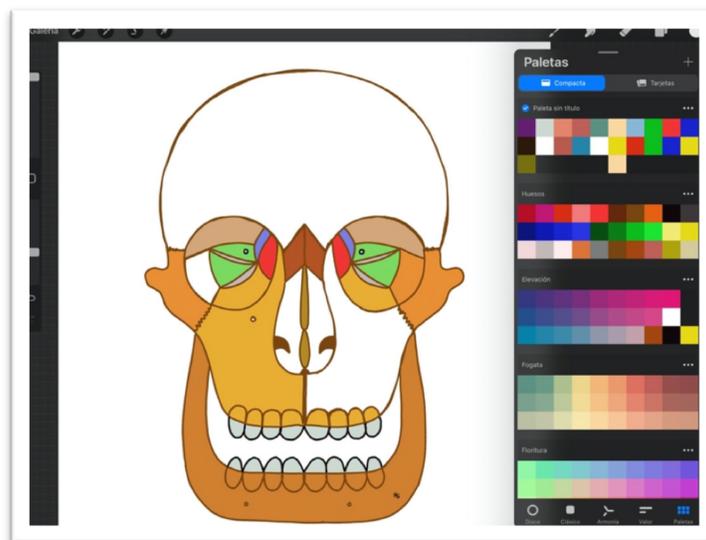


Figura 12: Dibujo digital del Cráneo en su Vista Anterior
Programa Procreate
Partes de estructuras sin colorear dejando ver los otros huesos
Ilustración de Héctor René Graneros

La imagen que se genera puede aumentar su tamaño por este programa a 100 veces. Esto es muy importante ya que muchas estructuras por más que se dibujen con exactitud y que se colorean con colores que puedan ser diferenciados de otras estructuras vecinas, es necesario que se observen con aproximación, es por ello, por lo que se torna necesario este proceso de aumento de tamaño de la imagen en estudio.

Esta propuesta de innovación va a desarrollar a lo largo de la cursada del primer cuatrimestre y se relacionara con el dictado de la asignatura. Se encontrará a cargo con el docente a cargo de la cátedra y los jefes de trabajos prácticos (3 en total). Podrán participar de esta modalidad y de su evaluación todos los alumnos inscriptos en la materia, tendrá un carácter de tipo obligatorio la asistencia de esta actividad que se realizará una vez por semana con una duración de 2 horas, también constará como requisito para la regularidad y promoción de la materia.

Aspectos Formales de la Innovación

Universidad: Universidad Nacional de La Rioja

Carrera: Licenciatura en Criminalística

Asignatura: Anatomía Humana y Fisiología

Año de la Asignatura: 1º Año de la carrera

Duración de la Clase en la innovación: 2 (dos) Horas

Duración de toda la innovación: 1º Cuatrimestre (4 meses: marzo a junio).

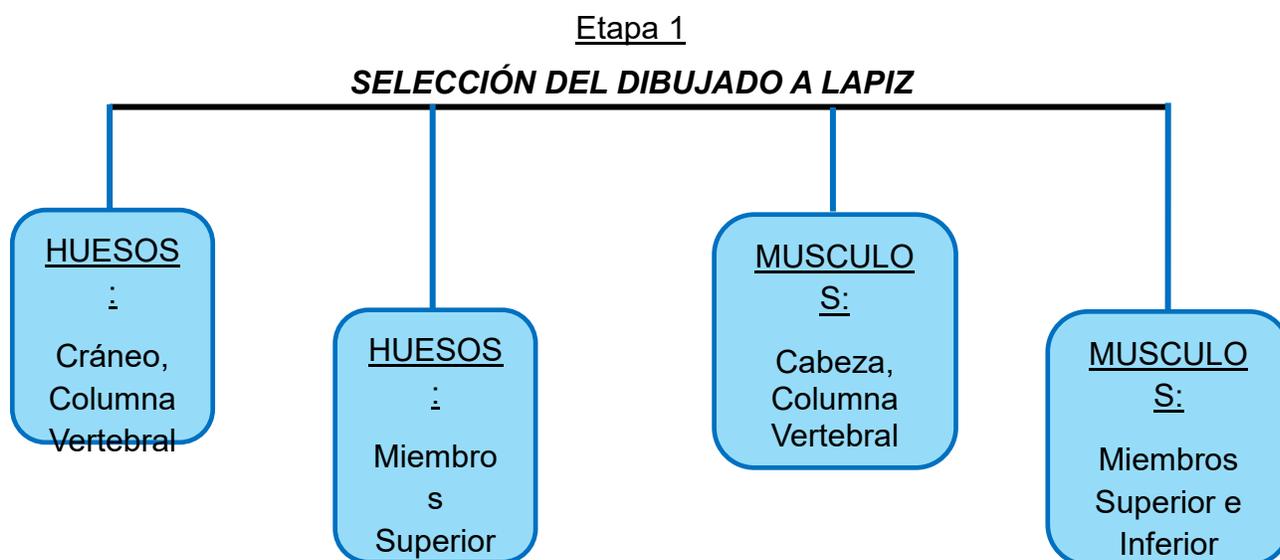
Destinado: Todos los Alumnos que inscriptos en la materia.

Antes de iniciar la descripción de la organización y de cómo sería la implementación de la innovación a partir la confección de los dibujos digitales y luego su aplicación en la asignatura durante un tiempo determinado, es dable mencionar que la materia cuenta con 350 alumnos y la clase se ejecutara en un tiempo promedio de una hora y treinta minutos.

Se presentarán **Cuatro (4) Etapas** para organización de la innovación:

La primera se denominará **SELECCIÓN DEL DIBUJADO A LAPIZ** (cuadro 1), en esta etapa se confeccionará una selección de los dibujos más representativos según las unidades que se presentan en el primer cuatrimestre de la materia. Luego, pero siguiendo en la misma etapa se dividirán en cuatro partes la selección, teniendo en cuenta las unidades en de la materia según el plan de estudio, donde se incluirán a las estructuras del cuerpo humano como huesos y músculos.

A continuación, se esquematizará la organización de la primera etapa.



Cuadro 1: Selección del Dibujo a Lápiz

Esta etapa como principal, es muy importante ya permite poner en contexto los que se tiene pensado como estrategia para el futuro, desde este punto nacerá el cómo, se desarrollara la innovación y cuáles son los dibujos en lápiz que deben ser confeccionados en digital para su mayor expresión y entendimiento de sus formas tridimensionales.

La mala selección de los dibujos dificultara que los estudiantes puedan hacer una buena interpretación de los que se presente, tornando a esta innovación como confusa a la hora de su mostración.

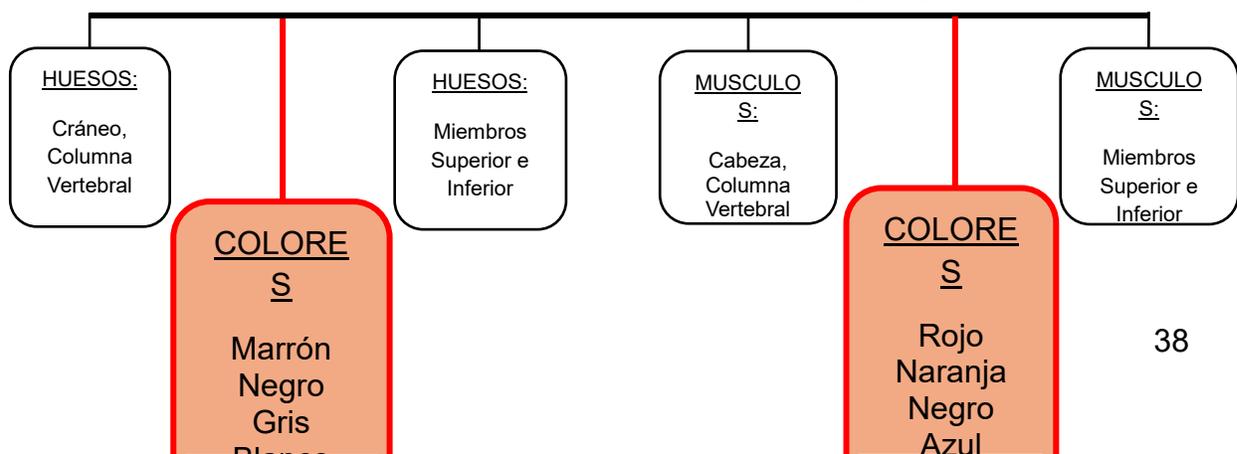
La selección también debe tener como limite la cantidad de 4 dibujos por estructura Anatómica ya que vamos a tomar la frase – *Mas es Menos* –, permitiendo así seguir un orden en el momento de la creación de los dibujos digitales.

La segunda etapa llevará el nombre de **CONFECCION DE LAS PALETAS DE COLORES** (cuadro 2), Luego de selección rigurosa de los dibujos realizados a manos y con lápiz negro, cabe aclarar con un máximo de cuatro estructuras, se iniciará con la búsqueda de las paletas de colores en el programa **PROCREATE^R**, es importante y valiosa la búsqueda de la armonización de la imagen atreves de los colores, ya que si el dibujo que se creara no representa en forma, ni en color, solo lograra el alejamiento de lo que se desea presentar.

La colorimetría que se empleara es fundamental a la hora de la creación de las estructuras Anatómicas, teniendo en cuenta siempre que cada estructura presenta en el ser vivo colores bien definido y que no se pueden manipular o distorsionar durante la creación de los dibujos.

Etapa 2

CONFECCION DE LA PALETA DE COLORES



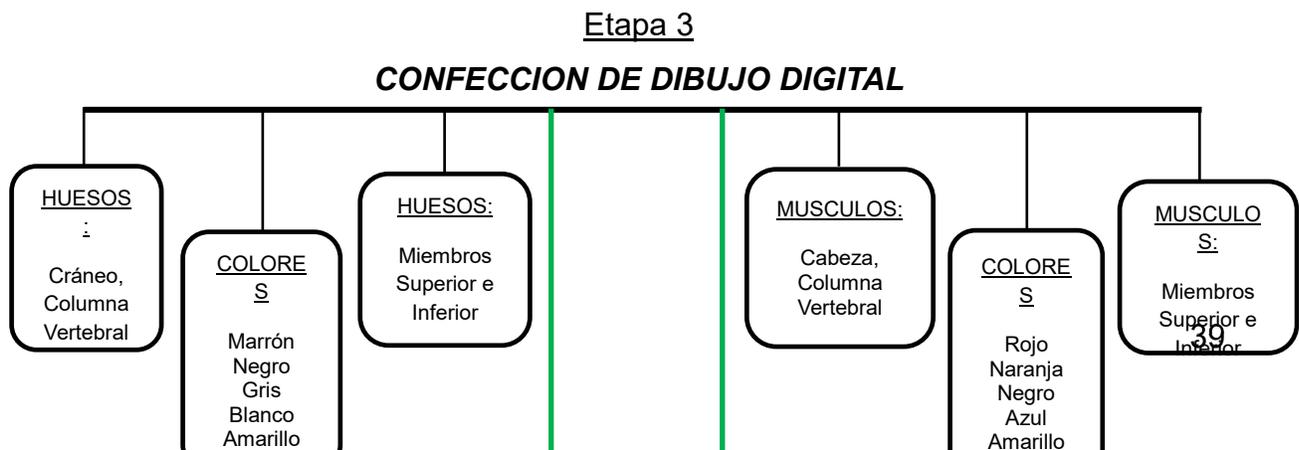
Cuadro 2: Confección de la Paleta de Colores

Las estructuras del cuerpo humano son de una complejidad elevada, tan difícil es su comprensión con respecto a su funcionamiento que cada parte del ser humano es única en su forma.

Esto nos hace replantearnos a la hora de crear un dibujo con fines didácticos, que, durante su diseño, no pierda su majestuosa figura real, al momento de querer interpretar sus estructuras en necesario que la representación no se aleje de lo real del cuerpo humano, solo se obtendrá como resultado una distorsión de lo observado.

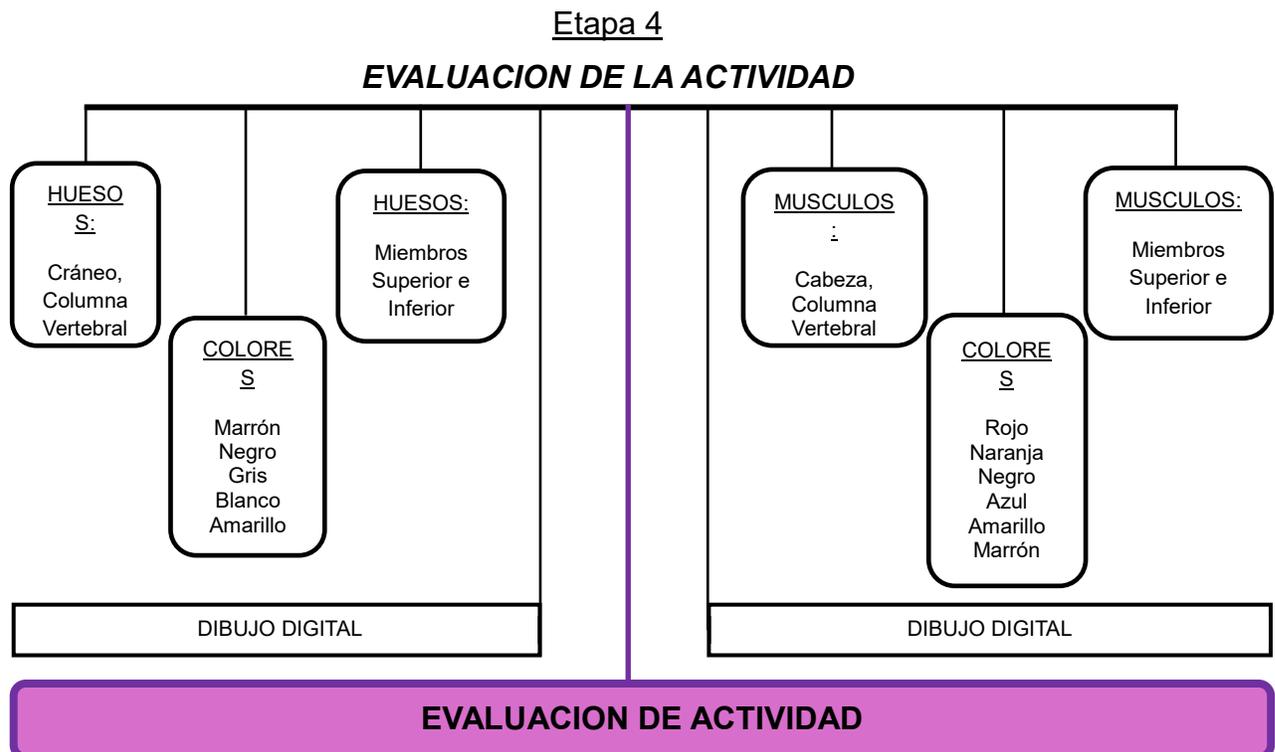
La etapa 3 es fundamental, se denominará **CONFECION DE DIBUJO DIGITAL**, pues en ella se desarrollarán todos los dibujos digitales, los mismos tendrán una unificación de:

- 1- **Observación tridimensionalidad** (permitirá la visión de 360° grados de la estructura del cuerpo humano).
- 2- **Expresión de los Colores** según sus tonos reales (lograr la máxima aproximación con la realidad a la del cuerpo humano).



Cuadro 3: Confección de Dibujos Digitales

La última etapa, la número cuatro (4) denominada **EVALUACION DE LA ACTIVIDAD**, sus resultados permitirán ver el alcance y la comprensión de la innovación, esta actividad se realiza al finalizar la clase, la misma desarrollara mas adelante.



Cuadro 1: Evaluación de la Actividad

6.3- ESTRATEGIAS DE EVALUACION DE LA PROPUESTA:

La presente propuesta de innovación tendrá una evaluación una vez finalizada la clase. La misma consistirá en la aplicación de los dibujos digitales por parte del docente, donde los mismos serán luego subidos a la plataforma Campus Virtual de la Catedral de Anatomía Humana y Fisiología para poder imprimirlos, y generar sus propios apuntes de clase. En esta instancia, los alumnos podrán observar los mismos y al finalizar la clase, tendrán un breve cuestionario a través de un link en el que podrán ingresar con sus celulares para puntuar sobre el tema presentado y los dibujos proyectados. El cuestionario tendrá las siguientes preguntas:

<p style="text-align: center;"><i>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SAUD CARRERA DE LICENCIATURA EN CRIMINALISTICA CATEDRA DE ANATOMIA HUMANA Y FISILOGIA</i></p> <p style="text-align: center;">CUESTIONARIO CLASE 1</p> <hr/> <p>1- ¿Cómo considera a la clase de hoy?</p> <p style="text-align: center;">Buena – Regular – Mala</p> <p>2- ¿Cree que los temas brindados durante la clase fueron claros?</p> <p style="text-align: center;">Si – No</p> <p>3- ¿Mejora su aprendizaje esta modalidad?</p> <p style="text-align: center;">Si – No</p> <p>4- ¿Los dibujos proyectados durante la clase fueron claros?</p>	1
---	---

**CUESTIONARIO
CLASE 1**

6- ¿Los dibujos durante la clase ayudan a mejorar el entendimiento de las estructuras Anatómicas representados?

Si – No

7- ¿Entiende la tridimensionalidad de las estructuras Anatómicas con esta nueva modalidad?

Si – No

8- ¿Los dibujos y los colores empleados se proyectan de manera adecuada?

7- Conclusiones:

El objetivo de este TFI fue la construcción de una propuesta que, a partir de la transformación de dibujos manuales realizados en papel, tamaño A4, con técnica de dibujo a mano, se transformen en dibujos digitales con colores que se acerquen visualmente a la realidad del cuerpo humano en la cátedra de Anatomía Humana y Fisiología de la Carrera de Licenciatura en Criminalística de la Universidad Nacional de La Rioja.

Durante muchos años la enseñanza de la Anatomía Humana, se enfocaba solo en dibujos que producen un vacío de la realidad de las distintas estructuras del cuerpo humano, ya que las mismas no representaban un verdadero detalle a la hora de plasmar los dibujos, logrando un aprendizaje confuso y alejado, dando como resultado falsas interpretaciones de los aprendidos en clase.

La propuesta muestra un claro cambio a la hora de expresar los dibujos digitales logrando estructuras cercanas a la realidad en estudio (cuerpo humano).

La innovación permite que el estudiante interprete a partir de los dibujos digitales la tridimensionalidad de lo observado (cuerpo humano), logrando así un control del manejo de las estructuras anatómicas como así también su relación entre ellas.

Como cierre de éste trabajo, se desea destacar que es necesario la utilización de herramientas digitales para lograr la aproximación a la realidad en el ámbito de la Anatomía Humana, no se puede estar exentos de estos cambios en el mundo educativo, logrando que la digitalización de los dibujos sean protagonista en este camino de cambio y a su vez implementando las TIC en todos los ámbitos para acercar a los estudiantes y hacer que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo para cada uno de ellos.

8- Bibliografía:

- 1- Vásquez Flamenco G. (2017). Enseñar – Aprender Anatomía Humana en el contexto numérica docente / estudiante. Rev.Med.Electrón. 39 (5). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1684-18242017000500006.
- 2- Ruiz-Cerrillo, S. (2019). Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidad aumentada y virtual. Innov. educ. (Méx. DF), 19 (79). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=-26732019000100057
- 3- Cintra-Marin, A. ET Manso-Rojas, V. (2004). Un diagnóstico de aprendizaje de la enseñanza de la Anatomía Humana. Gaceta Medica Espirituana 6 (1). <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/924/866>.

- 4- Rodríguez-Herrera, R., Losardo, R.J. Et Binvignat, O. (2019). La Anatomía Humana como disciplina indispensable en la Seguridad de los Pacientes. *InternacionalJournalofMorphology*,37(1),241-250.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v37n1/0717-9502-ijmorphol-37-01-00241.pdf>
- 5- Diccionario de la Real Academia Española (2014). Anatomía. (22ª ed.) <http://www.rae.es/rae.html>.
- 6- Álvarez Guisbert, O. Campohermoso Rodríguez, O., (2007), Cuadernos Hospital de Clínicas, versión impresa ISSN 1562-6776. Cuad. - Hosp. Clín. Vol.52 no.1 La Paz 2007.
- 7- Piras, A. G., Rodríguez Santos F. (2011) Importancia del Dibujo en Medicina. *Rev. Hosp. Ital. B. Aires*, Vol. 31 N°1, marzo 2011.
- 8- Martínez-Ledezma, J.C. et Acosta-Ávila, D.O. (2019). Las TIC en la Formación del docente universitario para su praxis pedagógica. *Educación Física y Deportes*.24(255)
<https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/1204/836>
- 9- Niño, A.K. (2017). Las TIC en la Educación Universitaria Venezolana: Una Reflexión desde la Perspectiva Docente. *Investigación y formación pedagógica*,3(6),59-67.
<https://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinformpedag/article/view/5544/2909>.
- 10- Echeverría-Sáenz, A.C (2014). Usos de los tic en la docencia universitaria opinión del profesorado de educación especial. *Revista*, 14(3), 1-24.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a12v14n3.pdf>