

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSTGRADO

**Aplicación del programa BodyWorks en el rendimiento  
académico de los alumnos de la especialidad laboratorio  
dental y enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008**

TESIS

para optar el grado académico de Magíster en Educación con Mención en  
Docencia en el Nivel Superior

AUTOR

Pedro Alejandrino Apaza Mamani

ASESOR

Segundo Sánchez Sotomayor

Lima – Perú

2009

## *Dedicatoria*

*A mi Esposa:*

*Margarita Quispe Turpo,  
A mis hijos Lizzethy y Lex*

*Gracias por permitirme a escalar un peldaño más en la vida profesional y por ayudarme a ser cada día mejor ...*

## *Quisiera expresar mi agradecimiento:*

- A: Mi Director de la Escuela de Post-grado de la facultad de Educación - Universidad Nacional Mayor de San Marcos Dr. Elías Mejía Mejía, por su apoyo incondicional durante todos mis estudios de postgrado. A usted mi agradecimiento eterno, me siento orgulloso de haber estado bajo su excelente formación académica.*
- A: La Universidad Nacional Mayor de San Marcos por abrirme sus puertas y permitirme realizar mis estudios de Maestría.*
- A: Mi Asesor Dr. Segundo Sánchez Sotomayor por su apoyo incondicional y la orientación científica en el desarrollo de la investigación. Incomparable amigo, siempre con la palabra y el consejo preciso en el momento justo. A usted mi agradecimiento infinito.*
- A: Mi Profesor de Tesis I, III Dr. Virgilio Vildoso Gonzales. Por sus sabias enseñanzas en Investigación Científica.*
- A: Mis distinguidos docentes de la Maestría- Facultad de Educación: Mg. Ofelia Santos Jimenez, Dra. Guillermina Pizano Chávez, Dr. Pedro Jibaja, Dr. Manuel Góngora Prado, Dr Percy Ortega Chacón, Mg. Marino Llanos Villajuan y otros, un especial reconocimiento a quienes inculcaron en mí, el deseo de la investigación y el descubrimiento en el territorio de las ideas.*
- A: CD Leopoldo B. Condori Luque Director del ISTP "Manuel Núñez Butrón" de Juliaca y los docentes Lic. Jaime Sucasaca Yanarico, Blgo. Iván Torres Sacaca y al Dr. Eduardo Lujan Urviola por su incondicional apoyo.*
- A: Ing. Pablo César Tapia Catacora de la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno por brindarme amablemente su tiempo y material en la realización de mi trabajo.*

*A todos ellos muchas gracias.*

## SUMARIO

TITULO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE	
RESUMEN	
INTRODUCCION	

### CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1. Fundamentación del problema .....	10
2. Formulación del problema .....	12
2.1 Problema General .....	12
2.2 Problemas Específicos .....	12
3. Objetivos.....	13
3.1 Objetivo General.....	13
3.2 Objetivos Específicos .....	13
4. Justificación .....	14
5. Limitaciones.....	16
6. Hipótesis.....	18
6.1 Hipótesis General.....	18
6.2 Hipótesis Específicas .....	18
7. Identificación y clasificación de las variables.....	19
7.1 Variable Independiente.....	19
7.2 Variable Dependiente .....	19

### CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación .....	21
2.1.1 Investigaciones en el Extranjero .....	21
2.1.2 Investigaciones Nacionales .....	24
2.2 Teóricas.....	31
2.2.1 Medios Informáticos del Programa BodyWorks.....	31
2.2.1.1. El Software Educativo .....	31
2.2.1.2. Las computadoras en la educación.....	32
2.2.1.3. Enseñanza asistida por computadoras .....	37
2.2.1.4. Método computarizado.....	38
2.2.1.5. Medios y materiales .....	39
2.2.1.6. Multimedia.....	40
2.2.2. La Anatomía de nuestro cuerpo .....	42
2.2.2.1. Resumen histórico de BodyWorks.....	42
2.2.2.2. BodyWorks.....	46
2.2.2.3. Datos Técnicos .....	46
2.2.2.4. Descripción de BodyWorks .....	46
2.2.2.5. Manejo del Sistema Modelo 3D .....	47
2.2.2.6. Escritorio del Programa BodyWorks .....	47
2.2.2.7. Herramientas para el Usuario .....	48
2.2.2.8. El proceso de enseñanza aprendizaje .....	50
2.2.2.9. Aprendizaje de contenidos Conceptuales .....	52
2.2.2.10 Aprendizaje de contenidos Procedimentales .....	52
2.2.2.11 Aprendizaje de contenidos Actitudinales.....	53
2.2.3. Rendimiento Académico.....	53
2.2.3.1. Características del Rendimiento Académico .....	55
2.2.3.2. Las calificaciones como expresión del rendimiento académico.....	55

2.2.3.3. La calificación y la toma de decisión .....	56
2.3. Definición Conceptual de Términos.....	57

### CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	63
3.1.1. Tipo de Investigación.....	63
3.1.2. Diseño de Investigación .....	63
3.2 Operacionalización de variables Población y Muestra .....	67
3.3 Procedimiento del Trabajo de Campo .....	68
3.3.1 Población.....	68
3.3.2 Muestra.....	68
3.3.3 Ubicación y descripción de la población .....	70
3.3.4 Sistema colaborativo de Bodyworks .....	70
3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	71
3.5 Procesamiento de Datos .....	72
3.5.1 Técnicas e instrumentos.....	72
3.5.1.1 Técnica del examen .....	72
3.5.1.2 Técnica de la observación.....	72
3.5.1.3 Pruebas .....	73
3.5.2 Validez y confiabilidad .....	73
3.5.2.1 La validez .....	73
3.5.2.2 La confiabilidad .....	73

### CAPITULO IV: TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTE DE LA HIPOTESIS

4.1 Análisis Descriptivo: Presentación, análisis e interpretación de los datos..	75
4.2 Contratación de Hipótesis.....	79
4.2.1 Hipótesis General .....	79
4.2.2 Hipótesis Específicas .....	82
4.2.3 Hipótesis Específica 2 .....	84
4.2.4 Hipótesis Específica 3 .....	86
4.3 Discusión de Resultados.....	88

### CONCLUSIONES .....

### RECOMENDACIONES .....

### BIBLIOGRAFIA .....

• Bibliografía referida al tema.....	93
• Bibliografía referida a la metodología de investigación .....	96

### ANEXOS

- Matriz de consistencia
- Pre-test para determinar los niveles de aprendizaje de los contenidos de BodyWorks
- Post-test para determinar los niveles de aprendizaje de los contenidos de BodyWorks
- Sesiones de aprendizaje del grupo experimental.
- Certificado de ejecución y culminación del trabajo de campo.
- Nómina de matrícula del 2008 de la especialidad de Enfermería.
- Nómina de matrícula del 2008 de la especialidad de Laboratorio Dental.
- Juicio de expertos de validación de instrumentos de pretest y postest.

## RESUMEN

El Objetivo del Trabajo de investigación “Aplicación del Programa BodyWorks en el rendimiento académico de los alumnos de la especialidad Laboratorio dental y Enfermería del I.S.T.P.” de Juliaca – 2008”, ha sido determinar de que manera el uso de BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P. de Juliaca-2008.

Para ello se empleó el diseño metodológico de investigación cuasi experimental, tomándose una población de 76 alumnos, 38 de ellos corresponden a la especialidad de Laboratorio Dental del II semestre que conforman el grupo experimental y los otros 38 estudiantes de la especialidad de Enfermería del II semestre que pertenecen al grupo control. Demostrando así, que el software BodyWorks, es un material educativo altamente eficaz para mejorar el rendimiento académico en el área de Biología Humana de los alumnos del II semestre de Laboratorio Dental y Enfermería.

Los resultados estadísticos, contrastados con las pruebas de Correlación de Pearson hallaron que la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental del ISTP “MNB” de Juliaca-2008 ( Valor  $p < 0.05$ ): Según la prueba de Friedman, mejoran su rendimiento también en lo conceptual ( Valor  $p < 0.05$  ), mejoran en lo procedimental ( Valor  $p < 0.05$ ) y mejoran en lo actitudinal ( Valor  $p < 0.05$ ).

Palabras Claves: BodyWorks, Conceptual, Procedimental, Actitudinal.

## INTRODUCCIÓN

La investigación surge ante el problema de los bajos niveles de rendimiento académico que mostraron los estudiantes del segundo semestre del Instituto Superior Tecnológico Público de Juliaca, en el aprendizaje de contenidos de la asignatura de Biología humana específicamente en el tema de sistemas del hombre, y encontrar una explicación utilizando el programa de BodyWorks, a fin de contribuir en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes del II semestre de Laboratorio Dental y Enfermería. El contenido está estructurado en cuatro capítulos:

El capítulo I, comprende el planteamiento del estudio, en la que se presenta la fundamentación y formulación del problema que esta definido por la siguiente interrogante. ¿Cómo la aplicación del programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P. de Juliaca-2008?, también los objetivos, limitaciones, justificación, fundamentación y formulación de las hipótesis, identificación y clasificación de las variables.

El capítulo II, comprende el marco teórico, en el que se expone los antecedentes de la investigación, bases teóricas y definición conceptual de términos.

El capítulo III, contiene la metodología de la investigación, donde se operacionaliza las variables, tipifica la investigación correspondiendo al tipo experimental con el diseño cuasi experimental, determinándose la estrategia para la prueba de hipótesis, también se ha identificado la población y se definen instrumentos de recolección de datos y el procedimiento de la investigación.

El capítulo IV, consiste en el trabajo de campo y proceso de contraste de la hipótesis, además se dedica al análisis e interpretación de datos, proceso de resultados del informe de investigación, la prueba de verificación de la validez de la hipótesis planteada, proceso de prueba de hipótesis, y posteriormente una explicación fundamentada sobre los resultados obtenidos, adopción de la decisiones, finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones respectivas, referencia bibliográfica y adicionalmente los respectivos anexos.

El autor.



# CAPITULO I

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.-FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA**

La Educación Superior no universitaria requiere de innovaciones pedagógicas, así como la aplicación de Programa del BodyWorks, con la utilización de data display en el Centro de Cómputo y el alumno escuchando, mirando, haciendo y exponiendo al mismo tiempo hay una asimilación de 90%, son paradigmas de este trabajo de investigación, con el fin de mejorar el rendimiento académico en el curso de Biología Humana de las carreras profesionales de Laboratorio Dental y Enfermería del II semestre, del Instituto Superior Tecnológico de Juliaca.

El 80% aprenden memorística y pasivamente los contenidos de Biología el mismo que es corroborada por los estudiantes cuando manifiestan que sus aprendizajes son significativos y mayormente estudian para la prueba escrita.

Además los docentes que desarrollan el curso de Biología Humana, realizan sus sesiones de aprendizaje de forma tradicional, igualmente al revisar los syllabus de los docentes que desarrollan el curso no consideran el software educativo para el desarrollo de sesiones de aprendizaje.

Así en el proceso enseñanza - aprendizaje de Biología Humana y en los demás problemas señalados. Tenemos la mala estructuración de los contenidos del plan curricular, la falta de laboratorios o gabinetes de biología y la enseñanza que no satisface las expectativas del educando, son algunas de las muchas limitaciones que tiene la asignatura de

Biología Humana, el que se deriva de un proceso enseñanza - aprendizaje deficiente como una clara evidencia de que el sistema educativo no esté acorde con el avance científico - tecnológico. Podemos citar la falta de metodología adecuada para la enseñanza - aprendizaje de Biología Humana, así como los medios Informáticos empleados para el eficiente aprendizaje.

La era de la informática se introduce en la educación dando lugar a la informática educativa, en el que la enseñanza se realiza mediante la elaboración de software educativos que tienen como finalidad primordial, de que el proceso enseñanza-aprendizaje sea más eficiente, con un resultado más favorable como el que actualmente es utilizado en nuestro país y en el departamento de Puno: con esta innovación no se pretende desplazar al profesor del proceso educativo, sino más bien facilitar su labor docente. Asimismo hacer que el alumno tenga mayor facilidad de aprender utilizando la computadora y el software BodyWorks como medio de enseñanza - aprendizaje para solucionar muchos problemas y dificultades que se le presenten en el proceso de aprendizaje.

## **2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1. Problema General:**

¿Cómo la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico, de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008?

### **2.2. Problemas Específicos:**

1. ¿De que manera la aplicación del Programa BodyWorks en lo conceptual mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008?
2. ¿De que manera la aplicación del Programa BodyWorks en lo procedimental mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008?
3. ¿De que manera la aplicación del Programa BodyWorks en lo actitudinal mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008?

### **3.- OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar como la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Evaluar de que manera la aplicación del Programa BodyWorks en lo conceptual mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.
2. Comparar de que manera la aplicación del Programa BodyWorks en lo procedimental mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.
3. Determinar de que manera la aplicación del Programa BodyWorks en lo actitudinal mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.

#### 4- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio contribuye en el quehacer de la docencia de nivel superior no universitaria por que los resultados indican para qué y cómo utilizar el Programa BodyWorks en la mejora del rendimiento académico del estudiante.

A este respecto, “los materiales audiovisuales modernos, como la videograbadora, las computadoras, data display, el retroproyector con sus transparencias, el internet forman un buen complemento a los materiales tradicionales porque combinan textos escritos con imágenes y a veces con sonido, esto es, aprenden mirando un 30%, escuchando y mirando al mismo tiempo un 50%, pero exponiendo y aún más haciendo y exponiendo al mismo tiempo se aprende un 70% o un 90% respectivamente”<sup>1</sup>

Los beneficiados son los discentes, docentes del nivel superior no universitaria y de otros niveles de educación porque permite incrementar el buen rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Biología Humana de los estudiantes de carreras técnicas de salud.

Los beneficiarios son los estudiantes, a fin de que aprendan con facilidad, con el Programa BodyWorks los contenidos de Biología Humana, el cual es un medio para desarrollar y mejorar un rendimiento académico óptimo.

Este trabajo se ha ejecutado previa verificación de los registros oficiales y actas consolidadas del año académico 2008 y haciendo interrogantes a muchos alumnos del II Semestre del I.S.T. Público de Juliaca, en el que se ha encontrado el 70% de

---

<sup>1</sup> PIZANO CHAVEZ, Guillermina: (2006); “Estrategias Cognitivas”, Edit. Impulso Grafico, Lima-Perú. Pág. 50.

educandos, poseen un bajo nivel de rendimiento en Biología Humana. Los mismos manifestaron que este problema se debe por la complejidad que tiene la asignatura; y aunque los profesores encargados se esfuerzan por cambiar esta situación mediante sus clases teóricas expositivas y exposición grupal, no es suficiente porque el docente no se abasteca para colaborar con cada una de las dificultades que se les presenta a los alumnos.

“De tal manera que se aplica el Programa BodyWorks a fin de nivelar al avance científico—tecnológico, contribuyendo así a solucionar los problemas que surjan en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Se desea que el estudiante cuente con un medio de aprendizaje para su mejor rendimiento, a la vez proyectarse a una educación que esté en el mismo nivel de los demás países, Para lo cual debemos innovar la educación y no ser los últimos en aplicar las nuevas técnicas y metodologías, como se ve en estos momentos, que nos encontramos tres décadas atrás en las innovaciones para la educación”.<sup>2</sup>

Por lo tanto se requiere profesionales técnicos en permanente aprendizaje de tal manera que la solidez de su formación científica, esté acompañada de la formación humanística, de la práctica de valores y actitudes, para que mejore la educación en los procesos de enseñanza aprendizaje lo que contribuirá al desarrollo del Perú.

---

<sup>2</sup>QUISPE TURPO Margarita, Aplicación de Software Educativo en el Aprendizaje. Significativo de biología Humana. Juliaca, 2001. Trabajo presentado al Concurso Nacional Educación Horacio 2001.

## 5. LIMITACIONES

El presente trabajo de investigación se realizó en el área de Biología Humana, en la unidad temática respectiva: Sistemas Vivientes, el cual se aplicó a los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del Instituto Superior Tecnológico Público de Juliaca-2008, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en comparación a la enseñanza actual.

Realizar investigaciones en el Perú es una tarea bastante complicada, ya que las fuentes de financiamiento son bastantes escasas por lo que normalmente es el investigador quien decide autofinanciarse, como es el caso de la presente investigación.

Sin embargo y a pesar de este problema se ha podido llevar adelante con la seguridad de que sus resultados van ser bastante útiles para la educación.

Otra de las limitaciones consiste en que no se han encontrado trabajos de investigación directamente relacionados al tema propuesto.

**Limitación bibliográfica** o escasa información sobre la aplicación del Programa BodyWorks en el proceso enseñanza aprendizaje.

Durante el proceso de ejecución del proyecto se ha minimizado las variables intervinientes o anulado, a fin de lograr el objetivo de la variable independiente.

**El factor Tiempo-Organización** es uno de los recursos muy importantes para efectuar un estudio de esta dimensión, por lo visto el



tiempo disponible pareciera ser muy limitado, no obstante a ésta limitación, se planteó estrategias de una buena utilización del tiempo, para observar el fenómeno la cual no evidenciaría la influencia ni tampoco la eficacia, éste análisis pueda enriquecer mejor las conclusiones.

Se trabajó en una computadora personal por alumno gracias al apoyo del jefe del Centro de cómputo y Dirección del Instituto.

## **6.- HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.**

### **6.1 HIPÓTESIS GENERAL.**

La aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P. "MNB" de Juliaca-2008.

### **6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- a) La aplicación del Programa BodyWorks en lo conceptual mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.
  
- b) La aplicación del Programa BodyWorks en lo Procedimental mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.
  
- c) La aplicación del Programa BodyWorks en lo actitudinal mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.

## **7.- IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.**

Se ha considerado como variables para la realización del trabajo de investigación las siguientes:

### **7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.**

- Programa BodyWorks

### **7.2 VARIABLE DEPENDIENTE.**

- Rendimiento Académico.

# CAPITULO II

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 INVESTIGACIONES EN EL EXTRANJERO.**

En cuanto a los antecedentes que registra la investigación mencionamos los siguientes trabajos:

*“En la Universidad de Granada Departamento de Anatomía y Embriología Humana se realizó el trabajo individual sobre un soporte multimedia como estrategia didáctica en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).*

El cual nos conduce a la adopción de procesos de renovación en la metodología docente. El desarrollo de estrategias en las que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje es cada vez más importante. En nuestro ámbito de enseñanza, en Ciencias de la Salud, nos enfrentamos a la necesidad de aplicar estos principios integrando conocimientos básicos, clínicos y desarrollando materiales útiles en la actividad profesional de nuestros alumnos.

En este contexto, diferentes profesores del Área de Anatomía y Embriología Humana hemos desarrollado un material docente que interesa a un conjunto de conocimientos de significada complejidad comunes a las diferentes Licenciaturas y Diplomaturas de Ciencias de la Salud. Nuestra aplicación permite el estudio individual de los elementos osteológicos y la comprensión de los patrones radiológicos de normalidad. Dicho material podrá ser utilizado en procesos de enseñanza aprendizaje mediante sistemas didácticos alternativos.

En conclusión el desarrollo de nuevas aplicaciones informáticas aplicadas a la comprensión de las estructuras anatómicas, está permitiendo la generación en el área de Ciencias de la salud en general, y en el campo de la Medicina en particular, programas de enorme valor en el estudio de la morfología y en concreto de lo anátomo-radiológico. Así pues, las nuevas tecnologías empiezan a introducirse paulatinamente en el entorno médico. El ordenador aplicado a las intervenciones quirúrgicas es ya una realidad. En este contexto, nosotros hemos desarrollado un procedimiento informático como una herramienta docente valiosa para que sea usado como patrón de referencia anatómica de las estructuras óseas y su reconocimiento por parte del alumno en los procedimientos diagnósticos que deberá manejar en su futuro más próximo.

Dicho aprendizaje del alumno se relaciona con actividades importantes como las planificaciones quirúrgicas, las vías de abordaje de una lesión, la exploración clínica y el proceso de diagnóstico. Pensamos que este recurso constituye una herramienta docente complementaria muy útil para comprensión morfológica del sistema osteológico. Los sistemas de análisis de imagen 3D, con los equipamientos informáticos actuales, nos han permitido llevar a cabo simulaciones de forma eficiente. De esta forma, representar imágenes anatómicas complejas en tres dimensiones permitirá obtener un mayor aprovechamiento y una mejor comprensión de los alumnos de estas estructuras. Por último, creemos que la utilización de esta herramienta en un escenario de metodología activa y mediante la aplicación de un sistema de aprendizaje cooperativo provocaría un mayor rendimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos”.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> PRADOS J. (1), Melguizo C. (2), Ortiz R. (1), Rama A. R. (1), Rodríguez-Serrano F. (3), Caba O. (3), Martínez A. (3), Perán M.(3), Aránega A.(1).  
Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Universidad de Granada (1);  
Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud, Universidad de Almería (2);  
Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Jaén (3).

El segundo antecedente es el trabajo de investigación realizado en la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile: “titulado ANIMACIONES COMPUTACIONALES, UN REAL APORTE AL APRENDIZAJE PRÁCTICO Y TEÓRICO DE TEMAS MORFOLÓGICO.

En los últimos años se ha incrementado el uso de software docentes en los cursos de Anatomía. Incluso, algunas Escuelas de Medicina han pretendido utilizar en sus cursos solo éste tipo de tecnología. Este trabajo docente experimental analiza tres aspectos pedagógicos comparando dos páginas web desarrolladas como apoyo a los pasos prácticos de anatomía para la carrera de medicina años 2000-2001. Las páginas del año 2000 utilizaban imágenes de preparaciones anatómicas de un banco de imágenes, sin tratar, en cambio, las páginas del año 2001 utilizan imágenes de preparaciones propias, tratadas como animaciones. Los aspectos analizados son:

- 1) Cuál es el impacto real que tiene esta metodología en el aprendizaje práctico y teórico del estudiante.
- 2) Cuál es el nivel de sintonía o de consulta de estos dos tipos de páginas web.
- 3) Cuál es el impacto de este apoyo computacional en la percepción global del curso de anatomía.

Nuestros resultados muestran inequívocamente que la utilización de imágenes de preparaciones anatómicas tratadas en la forma de animaciones tiene un impacto en el aprendizaje práctico y en el aprendizaje teórico de temas morfológicos.

Este impacto se traduce en un incremento del rendimiento de los alumnos, diferencia que es estadísticamente significativa en todas las evaluaciones que realizamos. Además, este tipo de animaciones y la utilización de las propias preparaciones anatómicas que se utilizan

en los pasos prácticos estimulan a los alumnos para consultar las páginas web, elevando notablemente su sintonía. Todo esto hace que se mejore la percepción global de nuestro curso, incrementándose el nivel de satisfacción de los alumnos.”<sup>4</sup>

## 2.1.2 INVESTIGACIONES NACIONALES

Dentro de los antecedentes está la existencia de una investigación titulada

“La Tesis Programa Macromedia flash como metodología activa y aprendizaje de la célula en el área de C.T.A. en alumnos del cuarto grado de la I.E.S. JOSÉ GALVEZ- Yunguyo, 2005. Presentado por Denis Giovanni Salcedo Romero y Midward Gabriel Gallegos Tisnado, definición del problema de investigación consiste en: ¿En que medida influye la aplicación del programa Macromedia Flash, el cual permitirá optimizar el aprendizaje de la célula? su objetivo es el siguiente: Comparar el nivel de aprendizaje logrado con la aplicación del programa Macromedia Flash como metodología activa, en el grupo experimental con el nivel de aprendizaje logrado por el grupo control; en el tema de la Célula.

Las conclusiones a las que llega:

1. En la prueba de entrada se verificó a ambos grupos, donde hay condiciones similares de conocimiento y/o aprendizajes, siendo su promedio aritmético del grupo control (  $G_c = 9.97$ ) y su grupo experimental (  $G_e = 10.2$ ) lo que demuestra que los conocimientos adquiridos por los alumnos de ambos grupos no alcanzaron notas de

---

<sup>4</sup> INZUNZA Oscar, BRAVO Hermes: Departamento de Anatomía, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001. Pág. 12



promedio aprobatorio considerados así como, conocimientos previos encontrándose en un nivel de proceso de aprendizaje.

2. Al finalizar el presente trabajo de investigación se verificó a ambos grupos según las pruebas de salida realizadas, en el promedio final se observa una diferencia: Donde el grupo experimental alcanzó un promedio de 14.83 equivalente a 15 puntos lo que ubica en un nivel de logro destacado mientras el grupo control que obtuvo un promedio 12.7 equivale a 13 puntos, ubicándolo en un mismo nivel de aprendizaje pero con menos promedio dentro de la escala; por consiguiente señalamos que el programa Macromedia flash como metodología activa influye positivamente en el aprendizaje de la célula en el área de C.T.A. en los alumnos del grupo experimental del cuarto grado de I.E.S. José Gálvez de Yunguyo.
  
3. Durante la ejecución de la investigación con la aplicación del programa Macromedia flash como metodología activa alcanzaron sus propósitos al señalar efectivamente en el nivel de aprendizaje infiriendo con una ventaja de 2.13 puntos con un promedio de 14.83 en los contenidos del área de C.T.A. del grupo experimental donde los alumnos se desarrollaron de manera espontánea y estimulando su capacidad de aprendizaje compuesto por tres subsistemas que interactúan entre sí: Los resultados del aprendizaje (lo que se aprende), los procesos (como se aprende) y las condiciones prácticas (en que se aprende) demostrando no así en los alumnos del grupo control con promedio de 12.7 puntos por tanto se puede decir que la influencia del programa juega un papel muy importante para la adquisición de aprendizajes de los estudiantes ya que permite interactuar y construir sus conocimientos de manera individual, colectiva y creativo.

4. La aplicación del programa Macromedia flash como metodología activa influye positivamente en el aprendizaje de la célula en el área de C.T.A. en los alumnos del grupo experimental del cuarto de la I.E.S. José Gálvez de Yunguyo, por consiguiente permite un valor de alto nivel de aprendizaje de los educandos en el grupo experimental, logrando un mayor porcentaje de aprobados siendo 95%”.<sup>5</sup>

\* La tesis titulada “Eficacia del aprendizaje mediante animación de imágenes en el estudio de las funciones químicas inorgánicas de las alumnas del tercer grado de la I.E.S. Santa Rosa de la ciudad de Puno-2005. Presentado por Fredy Mamani Martínez y Aquiles Pari Valdivia. Su objetivo general es el siguiente: Determinar la eficacia del aprendizaje mediante la aplicación de imágenes animadas en las funciones químicas inorgánicas de las alumnas del tercer grado de I.E.S. SANTA ROSA y llega a las siguientes conclusiones:

- 1) En el inicio del tratamiento experimental, mediante la prueba; se identificó el nivel de aprendizaje de las alumnas de los grupos, control y experimental. De la I.E.S. SANTA ROSA de la Ciudad de Puno, donde se muestran similares niveles de aprendizaje de acuerdo a la comparación y contrastación de los estadígrafos empleados, donde  $Z_c = 0.23$ , este valor pertenece a la región de aceptación, siendo el promedio aritmético del grupo experimental 5.88 puntos y el promedio aritmético del grupo control fue 5.76 puntos, estos valores está de acuerdo a la escala vigesimal. De donde se concluye que ambos grupos están en un nivel de aprendizaje aproximadamente igual.

---

<sup>5</sup> SALCEDO ROMERO, Denis G. y GALLEGOS TINADOS, Midward G. Tesis “Programa Macromedia flash como metodología activa y aprendizaje de la célula en el área de C.T.A. En alumnos cuarto grado de la I.E.S. José Gálvez – Yunguyo 2005”

- 2) El grupo experimental tiene un mayor nivel de aprendizaje en comparación al grupo control. Los estadígrafos arrojan un  $Z_c=4.62$ , perteneciente a la región de rechazo; el promedio aritmético en la escala vigesimal, del grupo experimental es 14.74 y el promedio del grupo control 11.46 de donde se concluye que el programa de imágenes animadas hace más eficaz el aprendizaje de las alumnas del *tercer grado "A"* de la I.E.S. SANTA ROSA de Puno.
  
- 3) Se concluye que el empleo del programa de imágenes animadas como estrategia de enseñanza aprendizaje hace más eficaz el nivel de aprendizaje en las alumnas del tercer grado de la I.E.S. SANTA ROSA, del área de Ciencia y tecnología y ambiente, por lo que hace posible el empleo de diferentes métodos, técnicas, recursos, medios y materiales de enseñanza aprendizaje, con lo cual la alumna se siente motivada la hace partícipe del proceso de su propio aprendizaje, la estudiante tiene la posibilidad de observar representaciones dinámicas de los procesos químicos a nivel atómico molecular que sucede en una reacción lo cual, en un laboratorio, normal, no es posible observar".<sup>6</sup>

\* Otra tesis titulada "APLICACIÓN DE LA COMPUTADORA COMO MEDIO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA DE LOS ALUMNOS DE CUARTO GRADO DEL CUARTO GRADO DEL CESI LARAQUERI DEL AÑO 2002. Realizado por Orestes Bernardo Ticona y Yudy Mulluni Ticona, Su definición del problema es el siguiente:Cuál es la influencia de la computadora como medio de aprendizaje de la asignatura de Biología, en los alumnos del cuarto grado del CESI Laraqueri en el II Trimestre del 2002, su objetivo es el siguiente: Comparar el grupo experimental y el grupo de control con el fin de determinar la influencia de la computadora como material de

---

<sup>6</sup> MAMANI MARTINEZ, Fredy e PARI VALDIVIA, Aquiles: Tesis-UNA "Eficacia del aprendizaje mediante animación de imágenes en el estudio de las funciones químicas inorgánicas de las alumnas del tercer grado de la I.E.S. Santa Rosa de la ciudad de Puno-2005"

aprendizaje en la asignatura de biología. Las conclusiones son las siguientes:

- 1) La aplicación de la computadora, como medio de aprendizaje en la asignatura de Biología, es eficaz ( tal como lo demuestra la prueba de Zc que es - 12.22 puntos), pues elevó de manera altamente significativo el promedio inicial de 10 puntos, presentado por el 100% de estudiantes del grupo experimental.
- 2) La aplicación de la computadora como medio de aprendizaje en la asignatura de Biología elevó todos los contenidos de aprendizaje en el grupo experimental, así los promedios incrementados fueron el contenido conceptual de 3.33 puntos a 5.12 puntos, con una Zc de – 4.54 puntos, que es una diferencia significativa. En el contenido procedimental se incrementó de 3.5 a 5.21 puntos con una Zc de – 5.18 puntos, diferencia que es altamente significativa. En el contenido actitudinal se incrementó de 3.00 a 4.71 puntos con una Zc de – 5.51 puntos, diferencia considerada altamente significativa. Comprobándose con esto la validez de la hipótesis inicialmente planteada.
- 3) Los promedios obtenidos en cada contenido de aprendizaje, por el grupo experimental, después del experimento es superaron a todos los promedios presentados por el grupo control, reafirmando con esto la eficacia de la aplicación de la computadora como medio de aprendizaje en la asignatura de Biología.
- 4) El rendimiento educativo con el empleo de la computadora es mejor que con otros métodos, así lo demuestra los resultados de la evaluación que ha sido debidamente procesado estadísticamente.

5) Utilizando la computadora en el grupo experimental es eficaz, que supera en el aprendizaje al grupo control tal como se demuestra en los cuadros estadísticos”.<sup>7</sup>

\* En la tesis presentada por: José Daniel Ccopa Serrano y Yanet Yomara Yucra Zea Tesis titulado **“La aplicación del Programa Power Point como recurso didáctico en el nivel de aprendizaje del área de C.T.A. de la institución Educativa G.U.E. SAN CARLOS Puno 2004**, siendo su objetivo determinar que la aplicación del Power Point Como Recurso didáctico que favorece el aprendizaje de contenidos de las funciones de nutrición en el área de C.T.A. en los alumnos que cursan segundo grado de la I.E.S. GRAN UNIDAD ESCOLAR SAN CARLOS de Puno 2004 y obteniendo las siguientes conclusiones.

✓ Al iniciar el tratamiento experimental se identificó que el nivel de aprendizaje de los alumnos del grupo experimental 2do “E” y el nivel de aprendizaje de los alumnos del grupo control 2do “K” en la I.E.S. G.U.E. “SAN CARLOS”, a través de la pre-prueba, presentados en similares condiciones de aprendizaje, no habiendo alcanzando el logro de aprendizaje, siendo su promedio aritmético de GC=7.76 y el de GE=8.04; debido a que los conocimientos sobre funciones de nutrición con los que contaban los alumnos de ambos grupos eran conocimientos previos, considerados así, ya que estos eran adquiridos por experiencias propias.

✓ El nivel de aprendizaje identificado después del tratamiento experimental a ambos grupos a través de la post-prueba, obtuvieron un óptimo aprendizaje en los contenidos de funciones de nutrición por el grupo experimental. Debido a que se logro desarrollar las capacidades

---

<sup>7</sup> BERNARDO TICONA, Orestes y MULLUNI TICONA, Yudi: TESIS –UNA “Aplicación de la computadora como medio de aprendizaje en la asignatura de Biología de los alumnos de cuarto grado de CESI Laraqueri”, Año-2002, Pág. 94

propuestas en la mayoría de estudiantes, gracias a la aplicación del programa Power Point; quien motivo a la creatividad y desenvolvimiento de los alumnos, incentivando la elaboración y presentación de sus diapositivas de manera coherente, interactiva y responsable.

Mientras que, en el grupo control solamente se logró el desarrollo de ciertas capacidades en los estudiantes, las cuales favorecieron notas aprobatorias en razón a las sesiones de aprendizaje desarrolladas.

✓ Los resultados obtenidos en los grupos control y experimental, difieren en 1.77 puntos, estableciendo que el grupo experimental fue favorecido mediante la aplicación del Programa Power point, el cual permite optimizar y mejorar el nivel de aprendizaje significativamente en el área de C.T.A. en los contenidos de Funciones de Nutrición”.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> CCOPA SERRANO, José D. y YUCRA ZEA, Yaneth Y. “La aplicación del programa Power Point como recurso didáctico en el nivel de aprendizaje del área de ciencia, tecnología y ambiente de la institución educativa G.U.E. “SAN CARLOS” Puno 2004

## **2. 2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. MEDIOS INFORMÁTICOS DEL PROGRAMA**

#### **2.2.1.1. EL SOFTWARE EDUCATIVO.**

“El software educativo también recibe el nombre de Material Educativo Computarizado (MEC), se emplea como una herramienta muy eficaz para reforzar o afianzar los conocimientos iniciales adquiridos en el aula, a través de una atmósfera cálida. Permisiva, democrática, amistosa donde el estudiante pueda preguntar, desarrollar, auto evaluar, corregir y perfeccionar su conocimiento.

El software educativo es parte de los métodos utilizados en la educación, el programa desarrollado al cual denominamos software educativo no solamente debe guiar al estudiante sino que también el estudiante debe poder interactuar con el programa para realizar sus propias preguntas”<sup>9</sup>

“Este tipo de software tiene tres aplicaciones: Social; en la medida en que los entornos del aprendizaje inducen a nuevos comportamientos, pedagógicos; desde el punto de vista de la psicología cognoscitiva pragmática, los objetivos son minimizar el tiempo perdido, optimizar la tensión y el sentido de control del estudiante sobre sus actividades favoreciendo el desarrollo de soluciones y tecnologías; con la apropiación de la información de los avances de la informática y de las técnicas de comunicación”.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> GAMBOA, Guillermo. Cable Electrónico. Año 2007. p. 5

<sup>10</sup> PORTUGAL, Roberto. Informática educativa. Carrera profesional. Ingeniería de Sistemas UNA. Puno, Editorial Universitaria, 2002, p. 34

### **2.2.1.2. LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN**

En el área educativa, “las computadoras se encuentran ubicadas básicamente en tres lugares:

- ✓ En el salón de clases.
- ✓ En el laboratorio.
- ✓ En la biblioteca.

Los diferentes usos que normalmente se le da a las computadoras en cada uno de estos lugares tienen que ver con las ubicaciones, las que no son excluyentes, es decir no debemos tener computadoras solo en el laboratorio y olvidar los otros dos lugares. Lo óptimo es contar con computadoras en las tres ubicaciones y usarlas en cada lugar de la forma más adecuada.

#### **En el salón de clase:**

En esta ubicación, cada clase tiene de una a varias computadoras que tanto alumnos como profesor utilizan. Los profesores integran las computadoras al proceso de instrucción haciendo que los alumnos las usen como parte de sus actividades normales. Esta forma de uso lleva muchas ventajas como son:

La integración de varias materias en una actividad. El ver y usar la computadora como una herramienta más, de la misma forma como lo van a seguir haciendo los alumnos durante toda su vida. Enseñanza en cooperativa, ya que varios alumnos van a estar en la computadora por vez realizando algún trabajo en conjunto.

Usar la computadora en el momento adecuado, cuando se requiere.

Dentro del salón, las computadoras se usan para:



*Demostración:* Algunos programas de enseñanza y herramientas usadas con un monitor de pantalla grande pueden ayudar al profesor a mostrar en forma gráfica conceptos que pueden resultar difíciles de entender para los alumnos. También se logra simplificar el trabajo del profesor y ahorrar tiempo valioso de enseñanza ya que no tiene que estar dibujando y escribiendo en el pizarrón.

Ejemplo de esto son programas como una hoja de cálculo, graficadores, etc. Trabajando con programas educativos que permitan que todo el salón utilice una sola computadora fomentando la enseñanza en cooperativa, el cual ayuda a los alumnos a conocer el mundo, países y datos estadísticos”.<sup>11</sup>

También puede premiar a un alumno, o al grupo de alumnos que va más adelantado, dejándolo(s) usar la computadora para que avancen o realicen trabajos de enriquecimiento, evitando así que este grupo esté aburrido, pierda interés y deje de avanzar. Ejemplos de estos programas son Inner BodyWorks o Bodyscope (para conocimientos del cuerpo humano), The Amazon Trail, Age of Exploration, etc.

Sirviendo de "Biblioteca" donde los alumnos puedan encontrar información que requieran para trabajos y proyectos o simplemente para que investiguen sobre un tema que les apasione. Ejemplo de esto son las enciclopedias en CD, etc.

Usando programas "Herramienta" para generar impresos que ayuden a visualizar ciertos conceptos como son líneas de tiempo y gráficas (ejemplo: Timeliner) o hojas de trabajo y exámenes (ejemplo Word Search Reluce con el cual se puede generar sopa de letras con las palabras que quiera que sus alumnos aprendan.)

---

<sup>11</sup> <http://www.quipus.com.mx/83dife.htm>; Ing. Margarita Aste.

Generando proyectos de todo el salón como pueden ser proyectos multimedia, proyectos usando telecomunicaciones (ver artículo sobre proyectos en Internet), periódico del salón, reportes, etc. que los ayude a aprender a la vez que vean resultados que, con el uso de la computadora, pueden ser verdaderamente sorprendentes.

La desventaja que tiene esta forma de ubicación de las computadoras es el costo que significa tener una o más computadoras en cada salón. Una forma de sobrellevar este inconveniente es invitando a un CER (Computadora en Ruedas) y llevarla de salón en salón, de acuerdo a las necesidades de los profesores.

### ***En un laboratorio:***

El laboratorio es un salón en el que se han puesto suficientes computadoras para que cada alumno tenga una (en el mejor de los casos, o si no 2 o 3 alumnos por máquina). Lo óptimo es tenerlas conectadas en red. Cada salón visita el laboratorio una o más veces por semana. Este también puede estar abierto a ciertas horas para que los alumnos y los profesores que así lo deseen puedan usar las computadoras.

Una de las principales atracciones del laboratorio es que las máquinas se están usando todo (o casi todo) el día. Lo cual no sucede si están en los salones. De esta forma se está obteniendo el mayor rendimiento para el gasto realizado. Las principales desventajas son la limitación de uso que esto trae consigo tanto para los alumnos como para los maestros, así como la falta de interacción y cooperación ya que cada alumno trabaja con su máquina. Las principales formas como pueden ser usados los laboratorios son las siguientes: Con programas (software) educativo: Este es el uso clásico, se provee de software educativo para ciertas áreas de enseñanza y los profesores coordinan lo que enseñan con lo que se

ve en el laboratorio. Actualmente existe software educativo de calidad para cada materia y curso que se desee reforzar. Con herramientas: Estas herramientas incluyen hojas de cálculo, bases de datos, estadísticas, procesadores de palabras y gráficos. Estos laboratorios pueden estar diseñados para ser usados con todos los cursos, o para un curso en particular como puede ser ciencias, matemáticas o física. Su función principal es ayudar a los alumnos a analizar datos y escribir reportes. Por ejemplo alumnos de ciencias formulan reportes, recolectan datos y los analizan para ver si sus hipótesis son o no correctas. Alumnos de historia introducen información a una base de datos para descubrir relaciones entre los datos y luego formulan hipótesis sobre lo que causa estas relaciones. Los reportes se escriben usando un procesador de palabras. De escritura: Los laboratorios dedicados a la escritura se están volviendo cada vez más populares. Los procesadores de palabras son fáciles de usar y facilitan el proceso de revisión ya que la mayoría de procesadores incluyen chequeo de ortografía y muchos, también de gramática. Estos se pueden considerar herramientas muy útiles para ayudar a los alumnos a mejorar su escritura. Normalmente están conectados en red lo que permite que los alumnos utilicen las impresoras existentes. En algunos laboratorios de escritura también se imparte instrucción con programas como Research Paper Writer

Otra sugerencia para este tipo de laboratorios es tener un programa de "Desktop Publishing", un procesador especializado para diseñar y facilitar la producción de impresos en el formato de periódicos y revistas. Ejemplo de estos programas son Page Maker.

Aprendizaje integrado: Estos proveen un sistema de software que cubre varias materias y años escolares, con elementos de lectura, escritura y matemáticas siempre presentes. El software es generalmente desarrollado por la misma compañía que lo provee. Está centrado en un sistema administrativo que guía a los alumnos a

través del software a medida que van aprendiendo. Este sistema provee reportes de avance tanto de cada alumno como de todo la clase. Muchos de estos programas de aprendizaje integral permiten que se incluya software de otras compañías lo cual amplia las posibilidades de aplicación.

*En la biblioteca o centro de medios:*

Cabe hacer una aclaración, las bibliotecas modernas, ya no son lugares donde solo se almacenan libros, actualmente una buena biblioteca debe tener también videos, programas, CD-Roms, discos láser, etc. Por lo cual en muchos lugares se les está cambiando el nombre de Biblioteca a Centro de Medios.

Las computadoras en la biblioteca tienen dos finalidades:

- Para llevar el inventario y control de libros, material, de préstamos y estadísticas de su uso.
  
- Para Educación, aquí podemos considerar el uso de medios de información electrónicos como son enciclopedias, diccionarios y libros de consulta multimedia. Así como la obtención de información a través de las telecomunicaciones (por ejemplo usando Internet) lo que permite acceder diversos lugares como son bibliotecas y museos de todo el mundo, al igual que a personas especialistas en cualquier materia.

### 2.2.1.3. ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADORAS

En la enseñanza asistida por computadora (EAC) “El computador se convierte en un soporte de conocimientos, con vocación interactivo y dotado de un cierto número de capacidades, de tal forma que pueda enseñar con una óptica de pedagogía activa. Es decir que la enseñanza asistida por computadora es una forma de representar el material educativo por medio de un programa en la computadora.

Para Keith Hudson. La enseñanza asistida por computador es la utilización directa del computador para facilitar el aprendizaje, el que esta fuertemente influenciada por la psicología del comportamiento”.<sup>12</sup>

#### **Informática: software educativo como recurso didáctico**

“La informática se ha incorporado para los estudiantes y docentes con la finalidad de apoyar y mejorar los procesos de la enseñanza estimulando varios sentidos del sujeto que posibilite el aprendizaje. Nunca se sustituirá la labor del docente porque la informática es una herramienta con la cual se puede operar el proceso educativo pero el diseño previo, la planificación y la estrategia a utilizar estará a cargo del docente. En ese proceso en donde se conjuga la acción docente, la estrategia didáctica y la informática trae consigo un aprendizaje más rico y variado estimulando nuevas habilidades del pensamiento y la acción como la capacidad de descubrir por si mismo los conocimientos; se retoman valores poco usados como la cooperación y la colaboración; contribuyendo además la evolución de la ciencia y la tecnología. Es decir, se fortalece el hecho educativo”.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> BURKE, Roberto. Enseñanza asistida Por Ordenador. España, Edit. Paraninfo 2002. p. 35

<sup>13</sup> MARTINEZ DUNSTAN, Sergio. El impacto de la informática en la educación. [online] En: ciberhábitat. Junio del 2006 <http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadei.htm>

#### **2.2.1.4. MÉTODO COMPUTARIZADO**

“Se desprende de la instrucción programada, de la que sigue sus conceptos y procedimientos, pero con el uso de la computadora, la que debe ser manejada a través de una serie de instrucciones, órdenes, datos, funciones, etc. Establecidas previamente en programa.

Las maquinas de enseñanza o computadoras, requieren que el alumno sepa manejarlas correctamente aprendiendo primero a utilizar el aparato, conocer su LENGUAJE, la forma de programar y operar(es decir el Hardware y el Software).

Con estas maquinas sólo se requiere correr lo programado, con los requerimientos de información, fácilmente la labor docente, como señala CHARLES FOLTZ con el programa, el maestro ya no se ve precisado a asumir la responsabilidad de presentar la materia a enseñar.

La computadora puede emplearse en todo nivel educativo y en todas las asignaturas o área, para desarrollar creatividad, juegos, simulaciones, resolución de problemas, procesamiento de texto, hojas de cálculo, etc. Resultando cada vez mas potente y eficaz con el uso de la multimedia (utilización simultanea de sonido, movimiento, imagen y colores en el computador)”<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> HIDALGO MATOS, Menigno. “Computación en la Educación” III Edición. Edit. INADEP Lima – Perú, 2004 Pag.94)

### 2.2.1.5. MEDIOS Y MATERIALES

“Los medios son los canales a través de los cuales se comunican los mensajes educativos ejemplo: la palabra hablada o escrita, como los textos y los libros, medios icónicos como las láminas entre otros.

Los materiales educativos son los mismos medios cuando vehiculizan mensajes concretos o cuando posibilitan o favorecen la comunicación de mensajes. Los medios tienen carácter genérico y los materiales tienen carácter específico.

Los medios y materiales se implican mutuamente, por ello muchas veces no se les distingue con precisión y se habla de ellos como un solo conjunto: medios y materiales. También se les denomina RECURSOS DIDÁCTICOS, (cualquier objeto utilizado con un objetivo educativo). De otro lado, los recursos didácticos pueden entenderse como facilitadores del aprendizaje (medios) o como fines en sí mismos”.<sup>15</sup>

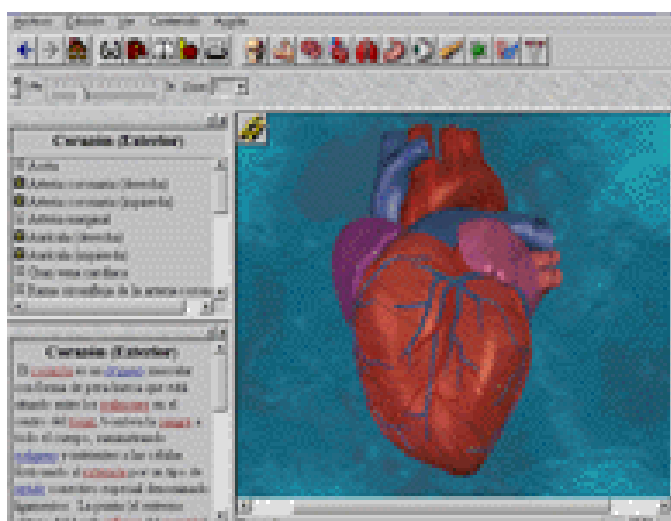


FIGURA N° 05: Escritorio del BodyWorks de Trabajo

<sup>15</sup> PIZANO CHAVEZ, Guillermina. Currículo por competencias. Lima, Producción Grafica, 2000. p.17, 18, 73, 114.

### 2.2.1.6. MULTIMEDIA

“La palabra multimedia no es nueva, ya se utilizaba antes de la aparición de las computadoras personales para designar a aquellas presentaciones o demostraciones, que englobaban más de un medio o método para realizarla. Sin embargo ahora se puede considerar que una computadora multimedia; es aquella que utiliza los medios normales de entrada y salida de datos junto con audio, imágenes fijas, animaciones y video.

Si se entiende que el significado de (sistema multimedia) es el que se deriva del *American Heritage Dictionary*, entonces un sistema multimedia es cualquier sistema que se apoye en más de una sola clase de medio. Pero esta caracterización es insuficiente porque sólo se refiere al valor cuantitativo del sistema. Así, por ejemplo, cada sistema de procesamiento de textos y gráficos podría ser clasificado como sistema multimedia de acuerdo a esta definición y tales sistemas ya existían antes que el concepto multimedia fuese utilizado en el entorno informático.

Se entiende también la multimedia de un modo cualitativo más que cuantitativo; así, que en lugar del número será la clase o tipo de medio el que determine si el sistema es un sistema multimedia.

Un sistema multimedia se distingue de cualquier otro sistema por una serie de propiedades que están en relación con:

- la combinación de los medios.
- la independencia.
- la integración informatizada.
- los sistemas de comunicación.



Así pues, analizando todo lo anterior, se puede definir la multimedia del siguiente modo:

No obstante, el utilizar “multi” en conjunción con «media» resulta, cuanto menos, redundante, puesto que la palabra «media» implica una pluralidad de medios o instrumentos. Desde hace tiempo el término «multimedia» ha descrito una forma de arte que combina medios pertenecientes a diversas disciplinas, teniendo un sentido un tanto más especializado en lo que se refiere a las presentaciones comerciales. Dichas exhibiciones comerciales «multimedia» pueden incluir prácticamente todo lo que se pueda imaginar, desde video, diapositivas, y audio, hasta una representación de circo en vivo y en directo.

En lo que respecta a la industria de la computación. El término «multimedia» ha sido utilizado desde un primer momento para describir la integración del sonido y gráficos de animación en computadoras. Ahora multimedia se ha convertido en una palabra de uso habitual, que en términos generales describe cualquier mecanismo audiovisual que incorpore tecnología digital. En este sentido, la transmisión de imágenes animadas en video por medio de sistemas telefónicos o redes locales se considera un desarrollo multimedia”.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> DORADO, Alfonso, et al. (2002). Enciclopedia de Informática y computación. Madrid España, Editorial Cultural S.A. p. 5,6

## 2.2.2. LA ANATOMÍA DE NUESTRO CUERPO

### 2.2.2.1. RESUMEN HISTORICO DEL BODYWORKS.

**Gunther von Hagens**, Artista y científico alemán nacido en 1948, es el creador de la plastificación de cuerpos humanos. Empezó sus estudios médicos en la Universidad de Jena en 1965.

En 1977 asume como colaborador científico del Instituto de Anatomía Y Biología de esta ciudad, allí en su estancia se pone hacer experimentos químicos para luego llegar a crear el proceso de Plastinación, en la cual se extrae el agua de un cuerpo por acetona fría y luego se sustituye por una solución plástica endurecible.

A partir de 1977, Hagens desarrolló uno de estos métodos, una "**plastificación**" que, con recursos técnicos sorprendentes, logra preservar los tejidos de una manera perfecta, que da la sensación de que están vivos. Utiliza el vacío para embeber un polímero reactivo, como la silicona de caucho o poliéster, en el material biológico. La clase de polímero que se aplica determina las propiedades físicas (flexibilidad o rigidez) y ópticas (transparencia u opacidad).

El resultado final convierte a los ejemplares en objetos secos, inodoros y durables. Y aún más: retienen forma y relieve original y la identidad celular. Para lograr esto el proceso requiere cuatro pasos: *fijación, deshidratación, impregnación forzada y "curado"*.



FIGURA Nº 01: **Gunther von Hagens y los cuerpos plastinados.**

Para ese proceso requirió estudios muy complejos hasta llegar a plastinar su primer cuerpo humano en 1990. En 1993, crea el **Instituto de Plastinación de Heidelberg** y trece años antes, la empresa **BIODUR**, esta última, para la creación y distribución de aparatos concebidos para la plastinación. Sus cuerpos preparados con este método causan asombro y polémica en el mundo de hoy. La idea del artista era, además de mostrar un trabajo que tiene valores artísticos, ser **didáctico** y **enseñar** a las personas **cómo funciona** un cuerpo humano. **Gunther von Hagens** usa en su exposición cuerpos reales, sólidos, en tres dimensiones. El efecto es mucho más impactante. Logra unos escenarios de rara —y chocante— estética al usar cuerpos de adultos, niños y también fetos. La muestra "**BodyWorlds**", denominado después como BodyWorks, se estrenó en Japón en 1996 y llegó un tiempo después a Londres, causando un enorme ruido, protestas y controversias.

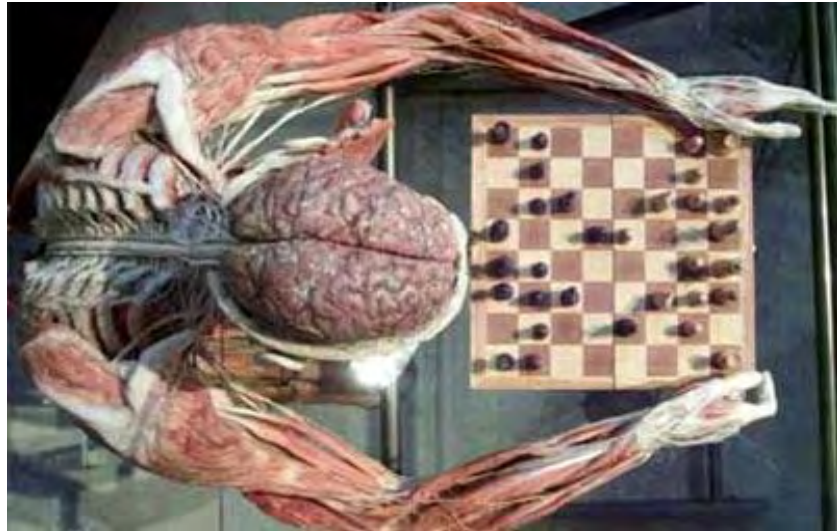


FIGURA N° 02: Vista Tridimensional del Cerebro.

La **Plastinación** es una técnica que consiste básicamente en la sustitución de los líquidos tisulares (*agua y lípidos*), a través del intercambio vía arterial de la sangre por sustancias de resinas elásticas de silicón y rígidos de epóxicas, para que los cuerpos vuelvan a tener su textura y color aparentemente normal.



FIGURA N° 03: Cuerpo humano plastinado de ambos sexos

Las ventajas que se obtienen de la Plastinación son variadas, entre ellas está la posibilidad de mantener al espécimen seco, con volumen y forma naturales; así como también se conserva una textura y coloración muy aproximadas a lo normal, sin el gran inconveniente de malos olores o los vapores irritantes de los conservadores convencionales que causan un desagradable aroma en el ambiente.

La plastinación se practica en una gran cantidad de laboratorios en el mundo y en Latinoamérica en países como Venezuela, Brasil o México y permite el estudio y prevención de enfermedades. *"Hay preguntas dentro de la medicina resueltas mediante la plastinación y muchas otras que aún quedan por resolver"*, afirmó Von Hagens. Para estos propósitos el instituto de Heidelberg para Plastination mantiene un programa especial de la donación del cuerpo. Antes de firmar una declaración de intención, proporcionan todos los donantes del cuerpo la información detallada.

Un folleto informativo publicado exacto para este propósito informa a donantes sobre la técnica del plastination, la historia de la donación del cuerpo para el plastination, información sobre el instituto para Plastination, La donación del cuerpo para los propósitos del plastination constituye un declaración de la voluntad, que se puede revocar en cualquier momento Una vez al año una reunión de la donación del cuerpo ocurre sobre todo en el instituto para Plastination en Heidelberg.



FIGURA Nº 04:  
Cuerpo humano  
plastinado  
tridimensional.

### **2.2.2. 2. BODYWORKS**

“Es un programa de aplicación que en el mercado informático existen diferentes versiones, diseño de programación desarrollado por Mytos Software INC, y producido Jhon Dun, James Ferguson y otros, es un paquete de entorno multimedia educativo.

Ampliando sobre este valioso software educativo muy atractivo el BodyWorks

Es un sistema de información Interactivo diseñado para permitirle explorar el mundo de la Biología Humana. Estos conceptos se ilustran con texto e imágenes. El programa le permite **navegar** de un tema a otro, de un sistema a otro, en cualquier orden.

### **2.2.2.3. DATOS TÉCNICOS**

Es una Enciclopedia, denominada BodyWorks 6.0, Un viaje 3D a la Anatomía Humana, *Spanish | 646MB | ISO | Editor: The Learning Company.*

### **2.2.2.4. DESCRIPCIÓN BODYWORKS**

Es un atlas interactivo en 3D de anatomía, que permite explorar todos los temas relacionados con el cuerpo humano. Posee gran cantidad de información gráfica y textual y permite la navegación de un tema a otro en diferentes categorías. Al iniciar el programa, la pantalla aparece dividida en cuatro áreas principales: las barras de herramientas que contienen un menú con acceso a todos los sectores (opciones, aparatos y sistemas, salud), una ventana gráfica, una ventana de temas y una ventana con la información textual que trabaja en modo de hipertexto. Estas ventanas pueden modificarse y colocar diferentes ubicaciones en la pantalla para obtener la visualización deseada. Existen tres entornos diferentes de trabajo:

Sistemas, Educación, Modelos 3D con el acompañamiento de un índice de temas y películas.

#### **2.2.2.5. MANEJO DEL SISTEMA Y MODELOS 3D**

Cuando se accede a un sistema aparece en la "ventana de temas" todos los puntos relacionados con el mismo. La "ventana gráfica" muestra imágenes que pueden estar en tres dimensiones (y pueden ser animadas).

Al mover el mouse sobre las imágenes, se resaltan partes del modelo que a la vez son accesos a información textual (en la ventana de textos) o a otros temas relacionados. Algunos modelos en 3D pueden ser controlados para su mejor visualización con el puntero del mouse permitiendo rotar la imagen en varias direcciones y su dimensión puede ser modificada en forma automática a través de una barra de ampliación.

#### **2.2.2.6. ESCRITORIO DEL PROGRAMA BODYWORKS.**

En esta sección se encuentran lecciones en modo de presentación multimedia que tratan diferentes temas de anatomía. Cada tema está relatado, en algunos casos por un personaje que está dentro de una película, la Dra. BodyWorks, e incluyen imágenes 3D que ilustran los puntos dados. Estas lecciones llevan al usuario paso a paso a través de los sistemas explicando cómo funcionan. También se encuentra en este sector una serie de test con 10 preguntas cada uno que el usuario puede contestar después de haberse informado con las opciones del programa.

### **2.2.2.7. HERRAMIENTAS PARA EL USUARIO**

Proporciona un glosario con algunos de los términos menos comunes, un índice que contiene una lista de los diferentes temas tratados, un sistema de búsqueda muy completo que permite buscar palabras aunque no se esté seguro de cómo se escribe gracias a la disposición de una opción fonética.

Todos los textos y gráficos pueden copiarse al portapapeles o ser impresos. Una opción interesante es la de colocar marcadores que permiten el rápido acceso a temas ya vistos. También existe la posibilidad de censurar algunos accesos para que los más pequeños no entren a temas que puedan causar conflicto o que sus padres o maestros no quieren que recorran<sup>17</sup>.

#### **DETALLES DEL PROGRAMA**

Tipo: Enciclopedia

Descripción lista:

- 1) PC con procesador Pentium.
- 2) 16 MB de memoria RAM.
- 3) Lector de CD-ROM.
- 4) Tarjeta de sonido.
- 5) Monitor SVGA.
- 6) Windows 95 o superior.

---

<sup>17</sup> WOD David, et al . (2006). Manual del Programa de BodyWorks. Desarrollado por Mytos Software



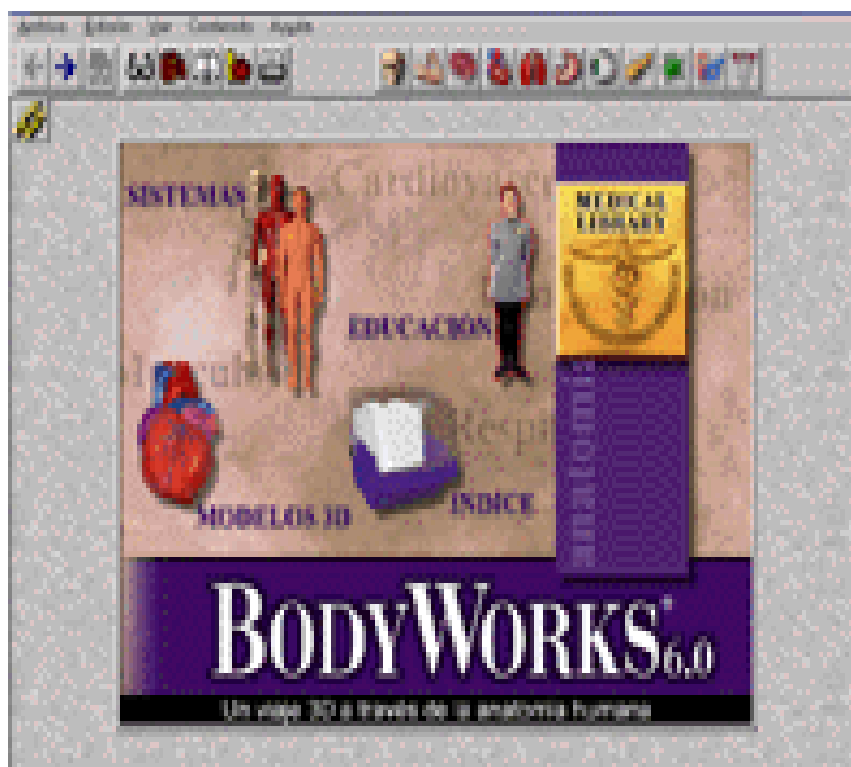


FIGURA N° 06: Escritorio de Trabajo del Programa BodyWorks.

CUADRO N° 01

RESEÑA DE SOFTWARE EDUCATIVO: FICHA TÉCNICA	
<b>NOMBRE</b>	BodyWorks.
<b>TIPO</b>	Enciclopedia
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>EDITORIA</b>	The Learning Company
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC 586 - 16 Mb de RAM -Lector de CD ROM de cuádruple velocidad - Tarjeta de sonido - Monitor SVGA - Windows 95/98

FUENTE: Manual del Programa BodyWorks.

### **2.2.2.8 EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.**

“La enseñanza es el proceso de adquisición de conocimientos del mundo objetivo por los alumnos bajo la orientación del docente, como un avance que parte del desconocimiento y va al conocimiento. Del conocimiento incompleto e impreciso a conocimientos más completos y más exactos.

También se define a la enseñanza como la actuación que cumple el profesor durante dicho proceso enseñanza-aprendizaje, considerando siempre la enseñanza como un proceso coherente, sin normas inflexibles, tiene un orden interno necesario de considerar constantemente para mantener su cohesión, podemos considerar las siguientes acciones:

- Presentar actividades concretas a los alumnos sobre la base de una previa planificación y programación.
- Conducirlo hacia la reflexión.
- Observar sus dificultades.
- Ayudar en aquello que lo impide conseguir, ejecutar o entender bien.
- Verificar qué está aprendiendo, efectuando evaluaciones progresivas durante cada una de las etapas.
- Evaluar los resultados finales, tomando en cuenta la necesaria confrontación con aquellos objetivos previstos.

**El aprendizaje como campo de acción del alumno.-** actualmente se define al aprendizaje como un “proceso integral”, que se entiende a toda la vida del ser humano, inmerso en un medio histórico y socio - cultural. Este proceso integral, permite producir cambios personales en lo cognoscitivo, afectivo y psicomotor por medio de la permanente adquisición de experiencias capaces de producir una conducta nueva o modificar una conducta anterior,

poniendo al alumno en óptimas condiciones para saber reaccionar ante situaciones nuevas.

Conducta no solo significativa comportamiento exterior sino, fundamentalmente, todo tipo de actividad mental: intelectual, afectivo y de la voluntad que impulsa las reacciones externas.

Cualidades internas y externas de la enseñanza.- en la cualidad interna la enseñanza afianza el saber, el conocimiento. Los cuales se consigue a través de la ejercitación como descubrimiento de la aplicación original, etc.

Desarrollando de esta manera forma actitudes y expresividad autónomas y creadoras que conducen al alumno hacia la autoformación.

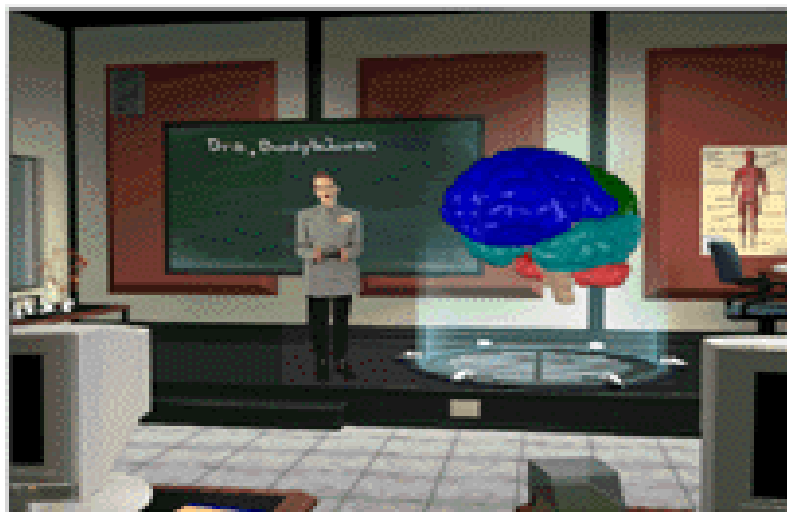


FIGURA N° 07: Escritorio de Trabajo del Programa BodyWorks.

En la cualidad externa la enseñanza requiere de una planificación previa que destierre el empirismo y la improvisación, la enseñanza debe ser coherente y sistemática relacionada en todas sus partes con habilidad, destreza y requiere de un tiempo prudente de acuerdo a la progresión metódica que corresponde al nivel de la utilización de material y al la maduración del alumno”.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> DANILUS M. A. (2000). El Proceso de la enseñanza en la Escuela. Edit. Grijalbo S.A. México. P.14

### **2.2.2.9. APRENDIZAJE DE CONTENIDOS CONCEPTUALES**

“El conocimiento conceptual, es completo, se construye a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, los cuales no tienen que ser aprendidos en forma literal, sino abstrayendo su significado esencial o identificando las características definitorias y las reglas que los componen”.<sup>19</sup>

### **2.2.2.10. APRENDIZAJE DE CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

“Es un saber conformado por habilidades, técnicas y algoritmos, ocurre en cuatro etapas:

- La apropiación de datos relevantes respecto a la tarea y sus condiciones, ésta es una etapa donde se resalta el conocimiento declarativo, sin ser todavía de ejecución de la tarea.
- La actuación o ejecución del procedimiento, donde al inicio el aprendiz procede por tanteo y error, mientras el docente lo va corrigiendo mediante episodios de práctica con retroalimentación.
- La automatización del procedimiento, como resultado de su ejecución continúa en situaciones pertinentes. Una persona que ha automatizado un procedimiento muestra facilidad, ajuste, unidad y ritmo continuo cuando lo ejecuta.
- El perfeccionamiento indefinido del procedimiento, para el cual en realidad no hay final. Marca claramente la diferencia entre el experto y el novato”<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> DIAZ BARRIGA, A. Frida y HERNANDEZ R.,G. (2001). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo.2da Edic. Edit. McGraw-Hill, Interamerica Editores. Mexico pág. 53

<sup>20</sup> DIAZ BARRIGA, A. Frida y HERNANDEZ R., G. Pág. 55, **Ob. Cit.** Pág. 53

### **2.2.2.11. APRENDIZAJE DE CONTENIDOS ACTITUDINALES.**

“Las actitudes son experiencias subjetivas que implican juicios evaluativos, que se expresan en forma verbal o no verbal, que son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social. “Algunas metodologías y técnicas didácticas que han demostrado ser eficaces para trabajar directamente con los procesos actitudinales son, por ejemplos las técnicas participativas, las discusiones y técnicas de estudio activo, las exposiciones y explicaciones de carácter persuasivo e involucrar a los estudiantes en la toma decisiones”<sup>21</sup>

### **2.2.3 RENDIMIENTO ACADÉMICO**

AIKEN (2001) Manifiesta que el...“Rendimiento Académico, es el grado de éxito o logro en una materia determinada. Son medidas mediante pruebas. Rendimiento académico es el nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa”.<sup>22</sup>

“El rendimiento académico, es el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de calidad y nivel académico”.<sup>23</sup>

“El rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrollados y actualizados a través del proceso de enseñanza – aprendizaje que se posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período

---

<sup>21</sup> IBIDEM-Pág.58. Pág. 53

<sup>22</sup> RETANA, O (2004). *Rendimiento Académico*, Editorial Océano, Colombia.

<sup>23</sup> NAVARRO R. (2003) *Factores Asociados al Rendimiento Académico*; Editorial Iberoamericana, España.

o semestre, que se sintetiza en un calificativo final cuantitativo en la mayoría de los casos evaluador del nivel alcanzado”.<sup>24</sup>

El diagnóstico del rendimiento académico permite establecer en qué medida los estudiantes han logrado cumplir con los objetivos educacionales, no solo sobre los aspectos cognitivos, sino en muchos otros aspectos. Esto permite obtener información para establecer estándares. “Los registros de rendimiento son especialmente útiles para el diagnóstico de habilidades y hábitos de trabajo”, Citado por Nakata (2000).

El rendimiento académico es el resultado final de la influencia del proceso de enseñanza – aprendizaje que son las acciones en su conjunto de sus componentes orientado por el facilitador o profesor y logrado por el esfuerzo del alumno que evidencia la formación integral de éste.

El rendimiento académico, está relacionado a la evaluación de los alumnos, con el fin de verificar si han logrado objetivos educativos previamente establecidos y que acreditan un conocimiento determinado. El alumno debe demostrar a través de diversas actividades o instrumentos de evaluación, lo que han aprendido en un tiempo determinado.

El rendimiento académico es uno de los indicadores del comportamiento del alumno frente a las demandas específicas que exigen las instituciones y la sociedad. Implica un escenario, por el sistema educativo para indicar a través de notas o calificaciones

---

<sup>24</sup> REYES TEJADA, Yesica Noelia: (2002) Tesis de "Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el auto concepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la unmsm"

convencionales y arbitrarias, cuanto sabe el alumno acerca de un tema determinado.

El rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje que alcanza el alumno, es por ello, que el sistema educativo peruano brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje que se logra en el aula, que constituye el objetivo central de la educación.

### **2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

En general, “el rendimiento académico es dinámico porque responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno. El rendimiento en su aspecto estático, comprende al producto del aprendizaje, generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento. También está ligado a medidas de calidad y juicios de valoración, es un medio y no un fin en sí mismo”.<sup>25</sup>

### **2.2.3.2 LAS CALIFICACIONES COMO EXPRESIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.**

“El indicador más aparente y recurrente de los rendimientos son las notas y se les considera como la referencia de los resultados académicos y como una realidad que se nos impone sobre cualquier otra, pues las calificaciones constituyen en sí mismas, el criterio social y legal del rendimiento académico del alumnado, Considera, así mismo, las notas como indicador fundamental del rendimiento académico y tiene en cuenta las calificaciones a lo largo del curso”.<sup>26</sup>

Los sistemas de calificación y la promoción de los alumnos, obliga a efectuar un estudio muy cuidadoso de las características que

---

<sup>25</sup> SOLORZANO, N. (2001). Manual de Actividades para el Rendimiento Académico, Editorial Trillas, México.

<sup>26</sup> ADELL, M.(2002) Estrategias para mejorar el Rendimiento Académico, Editorial Pirámide, España.

ofrecen las diversas modalidades que presentan cada uno de los modelos, seleccionar los más apropiados para los propósitos de la programación didáctica y del sistema escolar. Las notas cumplen además una finalidad informativa a los padres de familia y autoridades educativas, la función de pronóstico puesto que ayudan a saber no sólo dónde está el alumno en cada momento, sino cuáles son las posibilidades en el futuro.

Las calificaciones en cualquier sistema cumplen las funciones de informar y determinar la situación del alumno. Representa el nivel de rendimiento y la verificación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

### **2.2.3.3 LA CALIFICACIÓN Y LA TOMA DE DECISIÓN.**

MOROMI NAKATA, refiere que... “Estos aspectos son muy importantes para propósitos de utilizar las informaciones luego del análisis e interpretación para la toma de decisiones en el mejoramiento de la calidad educativa de la institución en relación al entorno social. La calificación como evaluación refleja el verdadero rendimiento del estudiante, que se expresa a través de notas o calificativos, que permite diferenciar el éxito, el fracaso de los alumnos llamada evaluación sumativa y establecer la retroalimentación, para el alumno, docente y administrativos así como para la comunidad.

Para el rendimiento se considera dos aspectos básicos, el proceso de aprendizaje y la evaluación del aprendizaje. En la evaluación académica se dirige al valor numérico, que se expresa en los calificativos de los alumnos. Las calificaciones son las notas o expresiones cuantitativas o cualitativas con las que se valora o mide el nivel del rendimiento académico en los alumnos”<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> MOROMI NAKATA, Hilda. (2002), La influencia de la Ejecución Curricular y el Uso de Medios y Materiales en el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos., Tesis Maestría U.N.M.S.M. Lima- Perú



## 2.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS.

### 1. BODYWORKS 6.0

“Es un programa aplicativo de información interactiva diseñado para permitir explorar el mundo de la anatomía. Los conceptos anatómicos se ilustran con textos e imágenes. El programa le permite *navegar* de un tema a otro, de un sistema a otro, en cualquier orden”<sup>28</sup>.

### 2. BIOLOGÍA.

“Es la ciencia que estudia los seres vivos y los procesos que se realizan en ellos”.<sup>29</sup>

### 3. COMPUTACIÓN.

“Computación es la ciencia que hace posible el tratamiento automatizado de la información por medio de la computadora”.<sup>30</sup>

### 4. CONTENIDOS ACTITUDINALES.

“Inciden en el ámbito del **saber ser** las actitudes son experiencias subjetivas que implican juicios evaluativos que se expresan en forma o no verbal, que son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social. Las actitudes son un reflejo de los valores que posee una persona”.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> WOD. David, et al **Ob. Cit.** Pág.49.

<sup>29</sup> COAGUILA ARENAS, Germán. Biología1. Edición GCA. Arequipa 2005. pág. 16

<sup>30</sup> EDITORA PALMIR. Diccionario de Computación e Informática. Lima, pág. 14

<sup>31</sup> QUISPE MAMANI, Yony A. “Métodos de Proyectos en el desarrollo de Competencias de Matemática en los alumnos del III Ciclo de la Especialidad de Educación Primaria del ISP Privado Fernando Stahl” Puno-2007. **Tesis Maestría.** Escuela de Post grado de Universidad Nacional del Altiplano-Puno.

## 5. **CONTENIDOS CONCEPTUALES.**

“Es un saber que se dice o que se conforma por medio del lenguaje; se refieren al saber qué, al conocimiento de datos, conceptos, principios”.<sup>32</sup>

## 6. **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.**

“Se refieren al saber hacer, constituye el tipo de conocimiento relativo a la ejecución de procedimientos, estrategias, Técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc. El conocimiento procedimental es de tipo práctico, porque se basa en la realización de varias acciones u operaciones dirigidas hacia la consecución de una meta determinada”.<sup>33</sup>

## 7. **CD – ROM**

“Disco compacto de memoria de solo lectura. Siglas de compact disk read only memory. Es una tecnología de almacenamiento óptico exclusivo para la lectura mediante disco compacto.

Originalmente, los CD-ROM se usaron para guardar enciclopedias, diccionarios y bibliotecas de software para usuarios de computadoras personales. Hoy día se usan programas con grandes archivos gráficos y de sonido, como multimedia. Juegos, bibliotecas de fuentes y gráficos para edición por computadora, y para la distribución de software”.<sup>34</sup>

## 8. **DISCO DURO.**

“Unidades de almacenamiento de alta velocidad y gran capacidad. Incorporados al sistema no pueden ser extraídos

---

<sup>32</sup> QUISPE MAMANI, Yony A. Pág.58 **Ob. Cit. Pág. 59**

<sup>33</sup> IBIDEM-Pág.58 **Pág. 59**

<sup>34</sup> LOPEZCANO, George. Nuevo Diccionario de 2005 la Micro computación Ediciones internacional S.A. impreso en Colombia. Pág. 56

guarda y recupera la información a gran velocidad y ofrecen una mayor protección y seguridad por que no tienen contacto con el medio ambiente”.<sup>35</sup>

## 9. ENFERMERÍA TÉCNICA

“Es una carrera profesional que forma técnicos en enfermería con duración de 6 semestres académicos (3años), el cual puede desempeñarse en cualquier empresa o institución privada o pública, como asistente de cualquier profesional de salud, realizando servicios auxiliares para la prevención y promoción de la salud, así como de enfermería asistencial en condiciones de higiene y seguridad, cumpliendo con los procedimientos y normas establecidos”.<sup>36</sup>

## 10. ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.

“El proceso enseñanza – aprendizaje constituye el eje fundamental y la razón de ser de todo un sistema en el que se da la interacción de todos los factores que intervienen en el logro de su fin último: logros, cambios de conducta en los educandos para alcanzar el desarrollo integral como persona y como miembro de la sociedad organizada”.<sup>37</sup>

## 11. HARDWARE.

“Se denomina hardware a los elementos materiales que contiene un computador el mismo que constituye un soporte físico, así al hardware está compuesto por los siguientes elementos: la unidad central de proceso, el microprocesador, memoria,

---

<sup>35</sup> VALENZUELA GONZALES, Jaime, et al . (2006). “Enciclopedia Virtual del Aprendizaje Colectivo”(Tecnología Educativa de la Enseñanza Virtual), Universidad Virtual Andina San Francisco de Asís-Colombia pág. 35

<sup>36</sup> DISEÑO CURRICULAR BÁSICO de la educación superior tecnológica (en experimentación) denominación de la carrera profesional: enfermería técnica; documento de trabajo–destp-med: Ministerio de Educación

<sup>37</sup> VILCA GONZALES, Edilberto. (2004). Didáctica general. UNA – Puno. P. 21

dispositivos de almacenamiento, disk floppy, hard disk, teclado, monitor o pantalla, impresora, mouse y otros”.<sup>38</sup>

## 12. **INFORMÁTICA.**

“Es la ciencia y arte que estudia el tratamiento automático de la información. En donde las materias primas son los datos y el tratamiento es llevado a cabo por las herramientas tecnológicas (computadoras)”.<sup>39</sup>

## 13. **LABORATORIO DENTAL**

“Es una carrera profesional de los institutos Superiores Tecnológicos formándose profesionales técnico en Laboratorio Dental con duración seis semestres académicos(3 años), efectuando trabajos de prótesis dental, exodoncias, fluorización, y otros con fines de contribuir a la prevención, diagnóstico de las enfermedades bucales”.<sup>40</sup>

## 14. **MICROPROCESADOR.**

“Se trata pues del auténtico “cerebro” del ordenador y es por ello a veces se le aplica también el nombre de CPU a este circuito integrado que contiene en su interior un chip de silicio no más grande que una uña pero que controla todo el funcionamiento del sistema. Está formado por los siguientes elementos: Unidad aritmética / lógica, Unidad de control y canales de entrada / salida”.<sup>41</sup>

---

<sup>38</sup> NUEVO PERU (2007). Diccionario de computación. Segunda edición. Lima- Perú. Editorial Palmir. pág. 6.

<sup>39</sup> IBIDEM-Pag.62 **Pág 62**

<sup>40</sup> Diseño Curricular básico de la educación superior tecnológica (en experimentación) denominación de la carrera profesional: Laboratorio Dental; documento de trabajo–destp-med: Ministerio de Educación.

<sup>41</sup> NUEVO PERU (2007). Pág.65 **Ob. Cit. Pág. 62**

## 15. MONITOR.

“Dispositivo utilizado para visualizar la información que se está ingresando desde el teclado, así como los resultados que el computador envíe, los monitores pueden ser monocromáticos producen texto usando el negro y aún otro color que por lo general es verde ámbar o blanco y a colores”.<sup>42</sup>

## 16. MOUSE.

“Un dispositivo de entrada que puede ser utilizado para apuntar y seleccionar texto y/o gráficos en la pantalla. La mayoría de los mouse son del tamaño de la palma de la mano, tiene uno o más botones encima para comunicarse con la computadora y un cable o cola que se extiende desde e mouse hasta un conector que está localizado en la parte trasera de la computadora”.<sup>43</sup>

## 17. SOFTWARE.

“El software es un sistema informático, es el conjunto de elementos lógicos necesarios para conjunto de elementos lógicos necesarios para realizar tareas. El que tiene su origen en ideas del elemento humano plasmados sobre el hardware y bajo cuya dirección trabaja siempre la computadora. En la actualidad, en un sistema informático tiene mayor peso el software por ir adquiriendo día a día, el primero mayor importancia en todo los aspectos”<sup>44</sup>

## 18. TECLADO.

“Ingresa texto principalmente aunque también permite ingresar órdenes o datos a la computadora. Otros instrumentos de ingreso de información son el mouse, el control de mando, el micrófono para entrada de voz”.<sup>45</sup>

---

<sup>42</sup> CLANAR INTERNACIONAL(2008): Ensamblaje y Reparación de Computadoras e Impresoras y Mantenimiento de Lap top: Centro de Enseñanza para Latinoamérica, Editorial Clanar, Arequipa-Perú, pág. 9

<sup>43</sup> IBIDEM-Pág.02 **Pág. 63**

<sup>44</sup> NUEVO PERU (2007). Pág.68 **Ob. Cit. Pág. 62**

<sup>45</sup> VALENZUELA GONZALES, Jaime, et al . (2006) **Ob. Cit. Pág. 61** .

# CAPITULO III

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de “Tipo Aplicada, diseño Cuasi experimental cuya ejecución corresponde al cuasi experimental por la designación de grupos intactos”.<sup>46</sup>

En este proceso el grupo experimental recibe el tratamiento con la aplicación del programa BodyWorks, al grupo control no se aplica el programa BodyWorks. Esto nos permitió analizar el cambio de nivel de rendimiento académico que se produce, evidenciándose ello en el pre test y post test de ambos grupos.

##### **3.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de investigación es con pre- prueba, post- prueba y el grupo control” con ejecución cuasi experimental. Este tipo de diseños ha sido muy utilizado en la investigación social y son fácilmente interpretables (Cook y Campbell, 1979). Para la construcción del diseño se utilizan uno o varios grupos a los que se les aplica la variable independiente (la intervención o tratamiento) y de uno o varios grupos de control (que no reciben la intervención o tratamiento), pero evaluando las variables extrañas, en el proceso de validez interna y externa.

Evaluados los grupos se obtendrá una comparación para el respectivo análisis.

---

<sup>46</sup> HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, 2006, Metodología de la investigación”, 4ta edición México.

Su diagrama es de la siguiente forma:

Ge..... 01..... X.....02

Gc.....01..... - .....02

Donde:

Ge: grupo experimental

Gc: grupo control

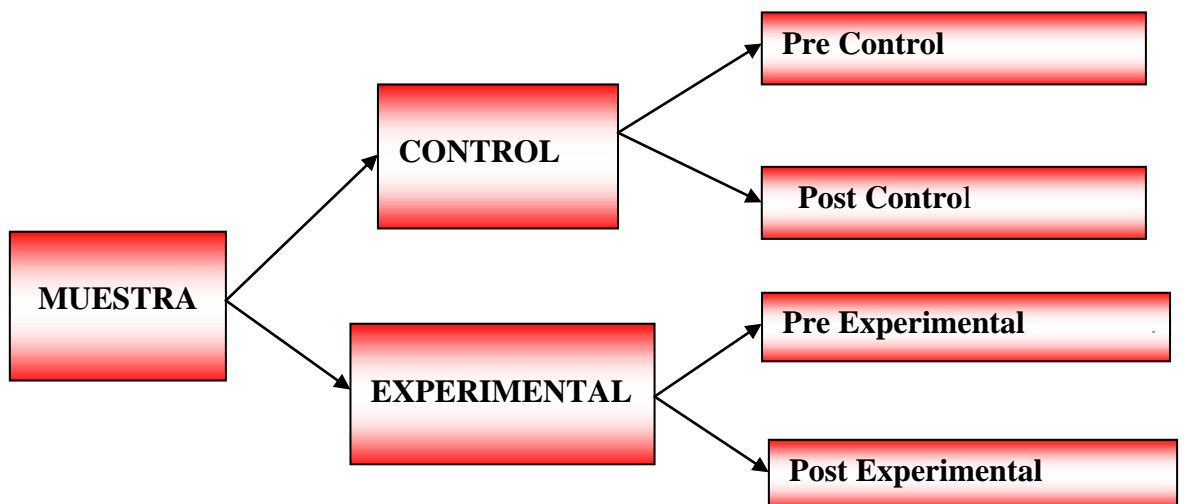
X: Tratamiento experimental

01: prueba de entrada

02: prueba de salida

Con respecto al control de las hipótesis rivales que podrían afectar la validez interna y externa de nuestro diseño, se han considerado los siguientes:

GRAFICO 01: DISEÑO CUASIEXPERIMENTAL



Fuente: Elaboración Propia



## a.- PARA LA VALIDEZ INTERNA

1. **MADURACIÓN.** En el caso de este tipo de evaluación, la maduración como hipótesis rival no tuvo efecto debido a que las unidades de análisis fueron los meses, por lo que la medición no se dirigió a comportamientos o actitudes de los alumnos, sino a indicadores que midieron problemas de mejoras en el aprendizaje, para cada mes. En tal sentido, los cambios psicológicos en los alumnos como producto del paso del tiempo no influyeron sobre nuestro diseño, y si lo hubiera hecho, serían de manera general o en promedio, por lo que no alteraría los resultados.
2. **ADMINISTRACIÓN DE LA PRUEBA.** Esta hipótesis rival ha podido afectar nuestros resultados debido a que el diseño se basó en administración de pruebas o pre-test a los alumnos, por lo que no se esperaba un cambio de actitud individual. Nuestras mediciones serían los indicadores de los procesos de enseñanza - aprendizaje.
3. **INSTRUMENTACIÓN.** *Ha dependido* del diseño del instrumento de medición, como se trata de la recolección de la información registrada acerca de indicadores mejoras en rendimiento académico, al ser el instrumento de registro y recolección más concreto sin posibilidad de un cambio autónomo por parte del investigador encargado de la labor; ésta fue una hipótesis rival más controlada.
4. **REGRESIÓN.** No se aplicó debido a que está asociada a la selección del grupo de observación antes y después de la intervención; en nuestro caso fueron períodos antes y después de la implementación del BodyWorks 6.0.
5. **SELECCIÓN.** En nuestro caso se aplicó, debido a que no se trata del mismo grupo, sino son dos, los cuales fueron observados antes y después de la implementación del BodyWorks 6.0.

## **b.- PARA LA VALIDEZ EXTERNA**

En cuanto a las hipótesis rivales que influyen sobre la **validez externa del** diseño y su posibilidad de generalización, podemos identificar en nuestro cuasi experimento, lo que Campbell y Stanley (1966) denominaron interacción entre la selección y **X (estimulo)**. Esta hipótesis está relacionada con la posibilidad de poder generalizar los resultados obtenidos en nuestro cuasi experimento a otras poblaciones. En tal sentido, se trata de que las variables experimentales podrían ser sensibles a las características de nuestra muestra, así como a otro tipo de muestras, por lo que la generalización podría ser muy exacta.

### 3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  1. BODYWORKS	<b>1.Conceptual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reconoce estructura del sistema óseo</li> <li>b. Identifica los órganos que compone el sistema endocrino.</li> <li>c. Explicar la composición química saliva.</li> <li>d. Conoce y describe el sistema muscular</li> </ul>	0-7
	<b>2.Procedimental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dibuja y identifica la estructura del corazón</li> <li>b. Elabora mapa conceptual del sistema respiratorio.</li> <li>c. Reconoce a través de un dibujo la neurona y sistema nervioso</li> </ul>	0-6
	<b>3.Actitudinal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Opina si el hombre puede vivir con un solo riñón</li> <li>b) Da recomendaciones para tener una buena circulación sanguínea.</li> <li>c) Determina la importancia del corazón y sistema óseo.</li> <li>d) Cuida su organismo y su importancia.</li> </ul>	0-7
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  2 RENDIMIENTO ACADEMICO	Evaluación promedio de notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Notas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Alto</b> 16-20</li> <li>o <b>Medio</b> 12-15</li> <li>o <b>Bajo</b> Menor de 12</li> </ul>

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1 POBLACIÓN

La población de la investigación esta representada por 76 alumnos matriculados en el II semestre de la especialidad de laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca. Se aplicó la moneda al azar para determinar la aplicación del software BodyWorks al grupo experimental.

#### CUADRO N° 02

POBLACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL II SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO DENTAL Y ENFERMERÍA DEL ISTP DE JULIACA-2008.

ESPECIALIDAD	Enfermería	Laboratorio Dental	Total
<b>Nº de Alumnos</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>

FUENTE: Nómina de matrícula 2008 del I.S.T.P de Juliaca

ELABORACIÓN: Del investigador

#### 3.3.2 MUESTRA

La muestra de la investigación esta conformada por 76 alumnos matriculados en el II Semestre del Instituto Superior Tecnológico Público de Juliaca, de la especialidad de Laboratorio Dental como grupo experimental y el grupo control conformada por la especialidad de Enfermería.

“El tipo de muestreo efectuado es no probabilístico, en el cual la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de

causa relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma decisiones de una persona o de un grupo de personas y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación”<sup>47</sup>

El criterio técnico que favorece al investigador, según el cuadro N° 01 de la población de la investigación, es de que en la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería, el número de alumnos es homogéneo, turno, horario del curso, dicta el mismo docente el curso de Biología y computación por lo que tienen acceso al centro de cómputo para el grupo experimental.

### **CUADRO N° 03**

**MUESTRA DE ALUMNOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL DE LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO DENTAL Y ENFERMERÍA DEL I.S.T.P DE JULIACA-2008.**

<b>GRUPO</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CONTROL	ENFERMERÍA	<b>38</b>	<b>50 %</b>
EXPERIMENTAL	LABORATORIO DENTAL	<b>38</b>	<b>50%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>76</b>	<b>100 %</b>

FUENTE: Nómina de matrícula 2008 del I.S.T.P de Juliaca  
ELABORACIÓN: Del investigador

<sup>47</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERE, Roberto y otros (2006)-pág. 305 **Ob. Cit. Pág. 65**

### **3.3.3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.**

El Instituto Superior Tecnológico Público de Juliaca, es una institución estatal que se encuentra ubicado geográficamente en la parte oeste de la ciudad, Av. Hipólito Unánue N° 310 Urbanización la capilla, del distrito de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno.

### **3.3.4 SISTEMA COLABORATIVO DE BODYWORKS.**

Requerimiento de Hardware y Software Como BodyWorks está basado en el sistema intranet en sala de cómputo, para ello se debe cumplir con los siguientes requisitos:

**SISTEMA OPERATIVO:** Microsoft ® Windows 98 o superior.

**REQUERIMIENTO DE HARDWARE.**

- Procesador Intel ® Pentium® 400MHZ O Superior
- 64MB RAM
- 100 MB disponible en el disco duro para almacenar (con 60 MB espacio adicional requerido para los datos).
- Resolución de pantalla 800 X 600, color mínimo (32,768)
- Tarjeta de sonido, parlantes, micrófono.

**REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE:** Instalador del Programa BodyWorks Instalador Neptot schools.

### 3.4 PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se realizó los siguientes procedimientos:

- Trámite administrativo con la presentación de solicitud de permiso y copia del oficio de autorización de ejecución al Director del Instituto Superior Tecnológico Público de Juliaca.
- Coordinación con el Docente responsable de la asignatura de Biología y Centro de cómputo.
- Revisión de actas de evaluación del semestre I del grupo de estudio.
- Se determinó el grupo experimental y el grupo control en función a la homogeneidad del número de alumnos de las dos especialidades.
- Aplicación del pre test en el grupo control y experimental.
- Ejecución del experimento en el grupo de estudio.
- Se trabajó con 38 computadoras instalado el Programa BodyWorks Biología Humana orientado a objetos en torno a Windows.
- Se brindó a los alumnos una introducción en manejo del Programa BodyWorks a aquellos que conformaron el grupo experimental (Laboratorio Denta)l.
- Se desarrollo las sesiones de aprendizaje con el grupo control (Enfermería- dictado de sesiones de aprendizaje, uso de papelotes, pizarra, exposiciones) y el grupo experimental (aplicación del Programa BodyWorks), teniendo ambos el mismo temario, misma cantidad de horas (Ver Anexos 01 al 06).
- Recolección de datos durante la ejecución del experimento.
- Aplicación del post - test en ambos grupos para determinar la influencia del tratamiento.
- Comparación de resultados y obtención de conclusiones.
- Redacción del informe final.

**CUADRO N° 04**  
**REPORTE DE FECHA DE SESIONES DE APRENDIZAJE**

N°	Grupo experimental Laboratorio Dental	Grupo Control Enfermería
Pre- test	07 – 11 – 08	07 – 11 – 08
	Con Tratamiento	Sin tratamiento
	14 – 11 - 08	14 – 11 - 08
	21 – 11 - 08	21 - 11 - 08
	28 – 11 - 08	28 – 11 - 08
	05 - 12 - 08	05 – 12 - 08
	12 – 12 - 08	12 – 12 - 08
	19 – 12 - 08	19 – 12 – 08
Post- test	05 – 01 - 09	05 - 01- 09

Nota:           26 – 12 – 08 suspensión de dictado de clases.  
                  02 – 01 - 09 suspensión de dictado de clases.

### **3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.**

**3.5.1.1 TÉCNICA DEL EXAMEN.-** Se utilizó para la obtención de notas, las cuales expresan los resultados de aprendizaje de los alumnos del grupo experimental y del grupo de control a través de la prueba de entrada y la prueba de salida y durante el desarrollo de cada actividad de aprendizaje.

**3.5.1.2 TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN.-** A través de esta técnica se recogió los datos de la investigación, el cual nos permitió conocerlos en forma directa durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje.



**3.5.1.3 PRUEBAS:** Se utilizó como instrumentos: Pruebas escritas, denominadas de entrada y salida.

### **3.5.2. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

Se resume y describe el desarrollo de la validación y confiabilidad del Instrumento Prueba escrita de entrada y salida el mismo que hemos adaptado del realizado por docentes investigadores como, Stanley y Campbell, David L. Robinson and Allison M. Wallace (2005).

#### **3.5.2.1 LA VALIDEZ**

Fue por el Método de Juicio de 03 Expertos, quienes revisaron el examen, y propusieron en algunos ítems, el cambio de preguntas. La Validez por Juicio de Expertos fue de 93%. Los indicadores utilizados se muestran en los formatos de exámenes practicados.

#### **3.5.2.2. LA CONFIABILIDAD**

El índice de Confiabilidad del Instrumento, se determinó por el método del Alfa de Cronbach, encontrando un coeficiente de 0.859, la que es considerada como muy alta confiabilidad.

**Tabla 4: Estadísticos de Confiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados</b>	<b>N de elementos</b>
<b>. 859</b>	<b>. 873</b>	<b>10</b>

### **3.6 PROCESAMIENTO DE DATOS.**

Se aplicó el software SPSS Versión 17.I.

# CAPITULO IV

## CAPITULO IV

### TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS

#### 4.1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO, DE MEDIAS, MEDIANA Y CAJAS PRE POST TEST, CON APLICACIÓN DEL SOFTWARE BODYWORKS

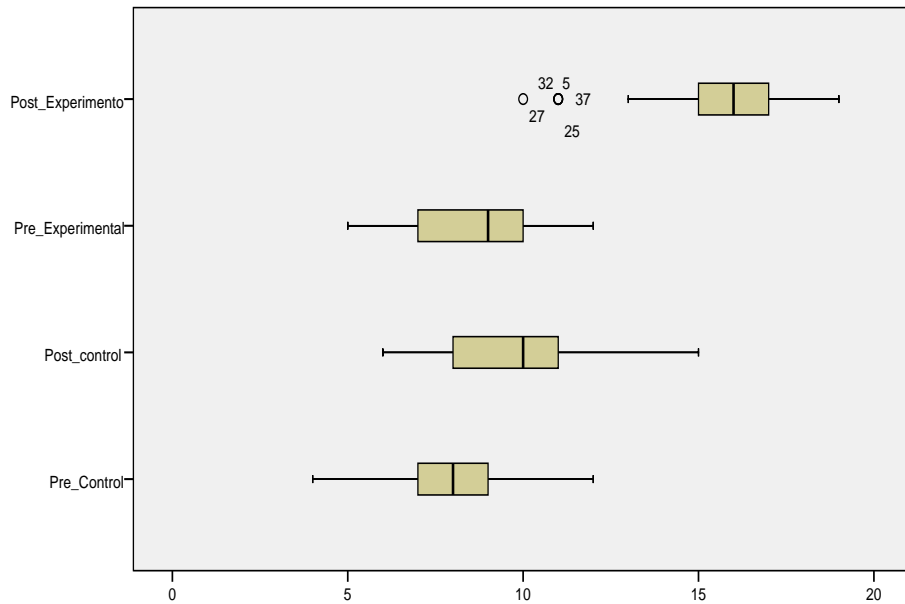
**CUADRO N° 05**  
**Estadísticos descriptivos**

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Pre_Control	38	8,21	2,145	4	12	7,00	8,00	9,25
Post_Control	38	9,87	2,244	6	15	8,00	10,00	11,00
Pre Experimental	38	8,68	1,861	5	12	7,00	9,00	10,00
Post Experimental	38	15,32	2,132	10	19	15,00	16,00	17,00

FUENTE: Base de datos de notas de resultados del cuasi experimento  
ELABORACIÓN: Del investigador

Los resultados del Cuasi experimento muestran, según los modelos estadísticos de la media y la mediana, el más alto puntaje alcanzado por el Grupo Post Experimental, de 15.32 y de 16 puntos, respectivamente. Esto también se visualiza en el Diagrama de Cajas.

**GRAFICO N° 02**



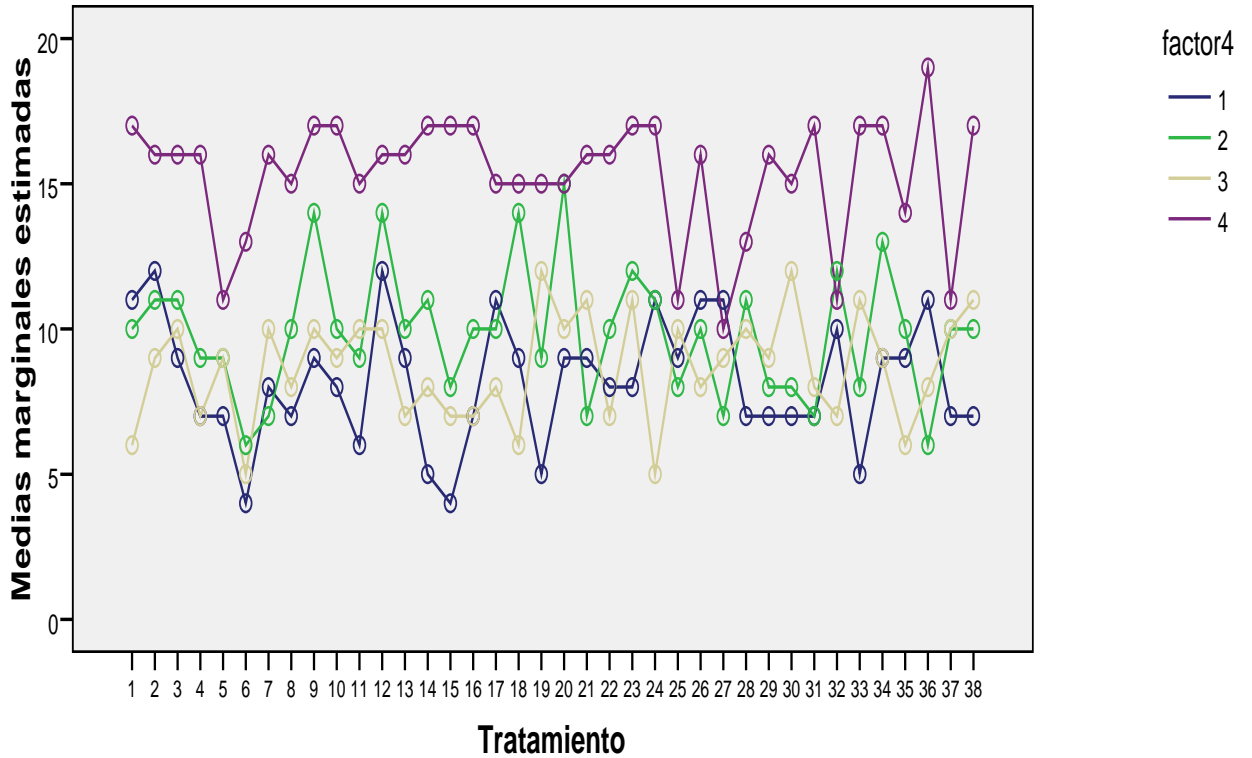
FUENTE: Elaborado por el autor en base al cuadro N° 05

ELABORACIÓN: Del investigador

Utilizando el Modelo de Análisis de Varianza, de Medidas Repetidas, se observan los hallazgos a nivel de estudiantes. La leyenda indica las pruebas Pre-Control, Post-Control, Pre-Experimental y Post-Experimental, y la visualización de sus puntajes logrados.

### GRAFICO N° 03

#### Medias marginales estimadas de MEASURE\_1



FUENTE: Base de Datos de Notas de resultados de Cuasi experimento  
ELABORACIÓN: Del investigador

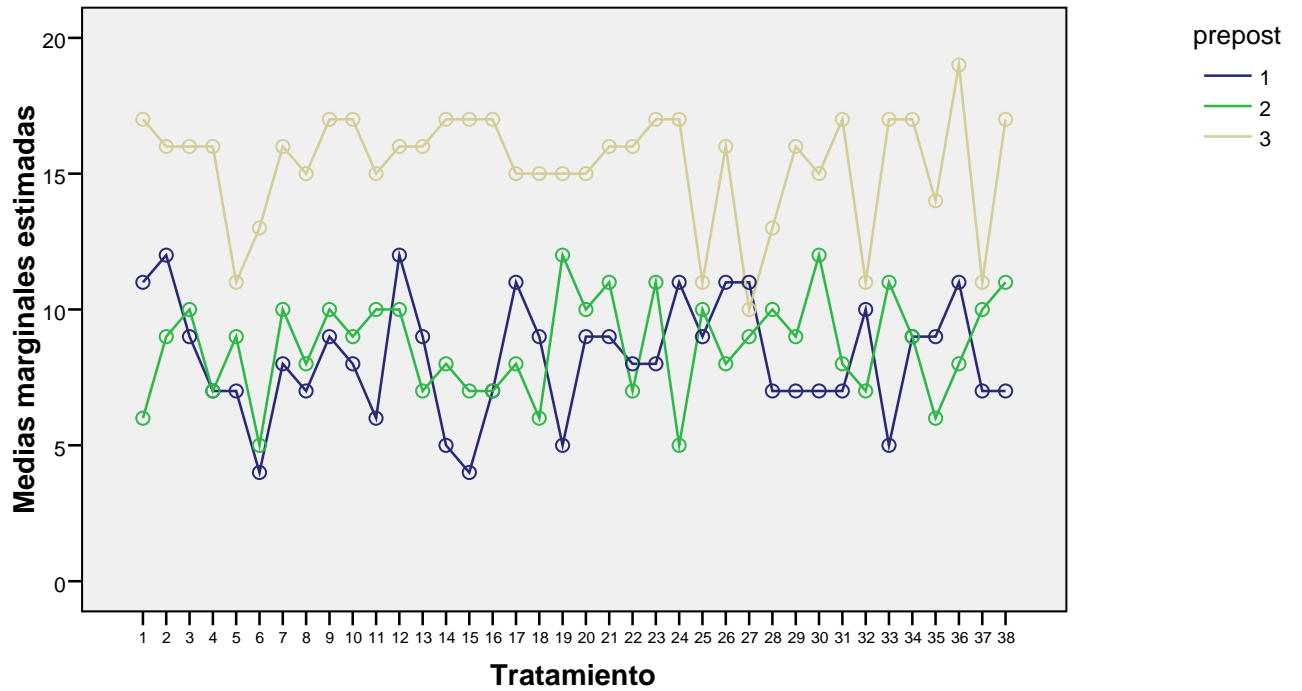
#### Legenda:

- 1.- Pre Control
- 2.- Post control
- 3.- Pre Experimental
- 4.- Post Experimental

En esta gráfica se muestran sólo, las pruebas Pre Control, Post Control, Pre Experimental y Post Experimental, y la visualización de sus puntajes logrados.

## GRAFICO N° 04

### Medias marginales estimadas de MEASURE\_1



FUENTE: Cuadro N° 05

ELABORACIÓN: Del investigador

- |                       |
|-----------------------|
| 1.- Pre Control       |
| 2.- Post control      |
| 3.- Post Experimental |

Los hallazgos de la implementación del BodyWorks puede apreciarse a Nivel de Cada estudiante ( 38 ) que participó en el cuasi experimento.

## **4.2 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **4.2.1 HIPOTESIS GENERAL**

#### **I.- PLANTEO DE HIPÓTESIS.**

**Ho:** La aplicación del Programa BodyWorks no mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

**Ha:** La aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

#### **II.- REGLA TEORICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS.**

Si el Valor  $p \geq 0.05$ , se acepta Ho. Si valor  $p < 0.05$ , se acepta Ha.

#### **III.- ESTADISTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS.**

Por la naturaleza de nuestra investigación esto es, por tratarse de una investigación de nivel descriptiva - correlacional, se utilizó el programa SPSS 17.1 para ambientes Windows con Análisis de Varianza- ANOVA; con alfa 0,05 fue medida o contrastada la hipótesis alterna. Los algoritmos fueron: Entrada de datos, descripción de los datos, matriz de correlación y análisis de varianza y el criterio fue el rendimiento académico en pre y pos test.

**CUADRO N° 06**  
**ANOVA**

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Valor p
Inter-grupos	1220,862	3	406,954	92,223	,000
Intra-grupos	653,079	148	4,413		
Total	1873,941	151			

FUENTE: Base datos de notas de resultados de Cuasi experimento  
ELABORACIÓN: Del investigador

El ANOVA produce un hallazgo de Valor  $p = 0.000 < 0.05$  realizando luego las comparaciones múltiples, se halla que el Grupo BodyWorks experimental es el que presenta mayores mejoras en el Rendimiento Académico.

### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Diferencias

HSD de Tukey

**CUADRO N° 07**

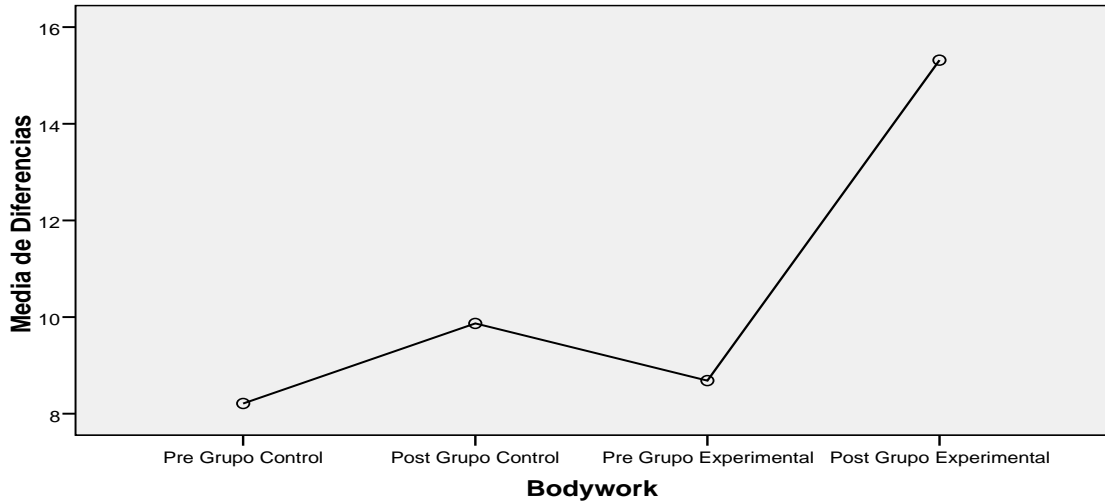
(i) BodyWorks	(j) BodyWorks	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Valor p	Intervalo de confianza al 95%	
		Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior
	Pre Grupo Control	7,105(*)	,482	,000	5,85	8,36
Post Grupo Experimental	Post Grupo Control	5,447(*)	,482	,000	4,20	6,70
	Pre Grupo Experimental	6,632(*)	,482	,000	5,38	7,88

FUENTE: Base de datos de notas Pretest y Postest  
ELABORACIÓN: Del investigador



\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.  
Estas diferencias se visualizan en la Gráfica de Medias.

GRAFICO N° 05  
ANOVA: GRÁFICA DE MEDIAS



FUENTE: Cuadro N° 06  
ELABORACIÓN: Del investigador

#### IV.- INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p < 0.05$ , podemos afirmar con un 95% de confianza, que la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

## 4.2.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

### I.- PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho:** La aplicación del programa BodyWorks, en lo conceptual no mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

**Ha:** La aplicación del programa BodyWorks en lo conceptual mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

### II.- REGLA TEÓRICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Si el valor  $p \geq 0.05$ , se acepta  $H_0$ . Si valor  $p < 0.05$ , se acepta  $H_a$ .

### III.- ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

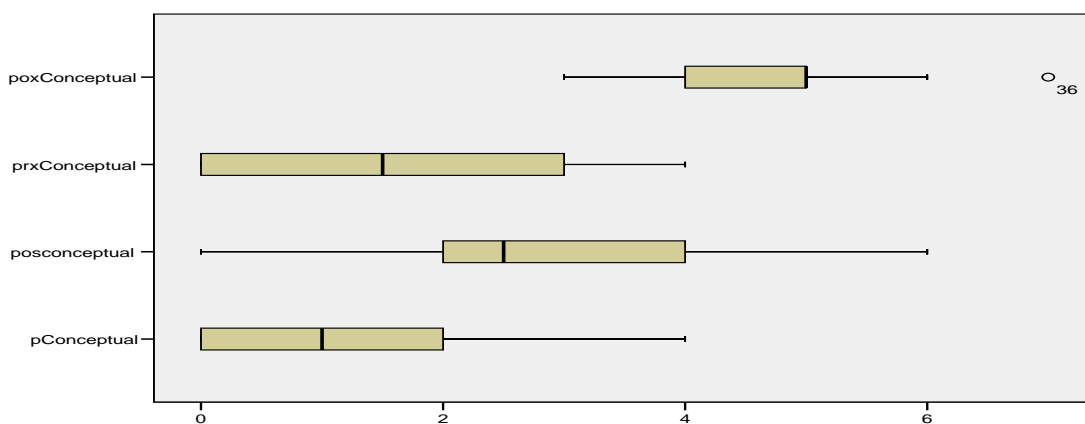
La estadística descriptiva, utilizando la gráfica de cajas, muestra que el mayor promedio (según la mediana) en lo conceptual, se halla en el post experimental del programa BodyWorks.

**CUADRO N° 08**  
**Estadísticos descriptivos**

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
Pre Conceptual	38	1,29	1,313	0	4	,00	1,00	2,00
Post Conceptual	38	2,53	1,640	0	6	1,75	2,50	4,00
Pre Ex Conceptual	38	1,66	1,697	0	4	,00	1,50	3,25
Post Ex Conceptual	38	4,58	,826	3	7	4,00	5,00	5,00

FUENTE: Base de datos de notas de pre y postest conceptual  
ELABORACIÓN: Del investigador

**GRAFÍCO N° 06**



FUENTE: Cuadro N° 08  
ELABORACIÓN: Del investigador

La estadística inferencial, utilizando la Prueba de Friedman, muestra que la aplicación del BodyWorks, en lo conceptual, muestra diferencias significativas entre el post conceptual y el post experimental conceptual ( Valor  $p = 0.003 < 0.05$  )

**Rangos**

	Rango promedio
Pre Conceptual	1,29
Post conceptual	1,71

**Estadísticos de contraste(a)**

N	38
Chi-cuadrado	8,533
GI	1
Valor p	,003

Prueba de Friedman

#### **IV.- INTERPRETACIÓN**

Como el Valor  $p < 0.05$ , podemos afirmar con un 95% de confianza, que la aplicación del programa BodyWorks en lo conceptual mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P. de Juliaca-2008.

### 4.2.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

#### I.- PLANTEO DE HIPOTESIS

**Ho:** La aplicación del programa BodyWorks en lo procedimental no mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P. de Juliaca-2008

**Ha:** La aplicación del programa BodyWorks en lo procedimental mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008

#### II.- REGLA TEÓRICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Si el valor  $p \geq 0.05$ , se acepta Ho. Si valor  $p < 0.05$ , se acepta Ha.

#### III.- ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

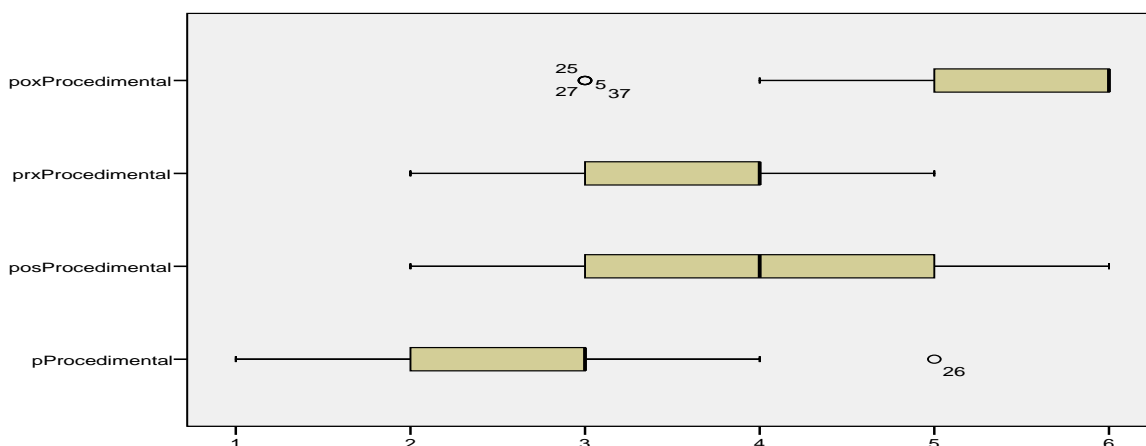
La estadística descriptiva, utilizando la gráfica de cajas, muestra que el mayor promedio (según la mediana) en lo procedimental, se halla en el post experimental del programa BodyWorks.

**CUADRO N° 09**  
Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
Pre Procedimental	38	2,82	,896	1	5	2,00	3,00	3,00
Post Procedimental	38	3,68	1,165	2	6	3,00	4,00	5,00
Prx Procedimental	38	3,63	,970	2	5	3,00	4,00	4,00
Pox Procedimental	38	5,39	1,001	3	6	5,00	6,00	6,00

FUENTE: Base de datos pretest y postest procedimental  
ELABORACIÓN: Del investigador

**GRÁFICO N° 07**



FUENTE: Cuadro N° 09  
ELABORACIÓN: Del investigador

La estadística inferencial, utilizando la Prueba de Friedman, muestra que la aplicación del BodyWorks, en lo procedimental, muestra diferencias significativas entre el post conceptual y el post experimental procedimental ( Valor  $p = 0.000 < 0.05$  ).

Rangos

	Rango promedio
Pos Procedimental	1,14
Pox Procedimental	1,86

Estadísticos de contraste(a)

N	38
Chi-cuadrado	23,516
GI	1
Valor p	,000

Prueba de Friedman

#### IV.- INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p < 0.05$ , podemos afirmar con un 95% de confianza, que la aplicación del programa BodyWorks en lo procedimental mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

#### 4.2.4 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

##### I.- PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho:** La aplicación del programa BodyWorks en lo actitudinal no mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008

**Ha:** La aplicación del programa BodyWorks en lo actitudinal mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P de Juliaca-2008.

##### II.- REGLA TEÓRICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Si el valor  $p \geq 0.05$ , se acepta Ho. Si valor  $p < 0.05$ , se acepta Ha.

##### III.- ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

La estadística descriptiva, utilizando la gráfica de cajas, muestra que el mayor promedio (según la mediana) en lo actitudinal, se halla en el post experimental del programa BodyWorks.

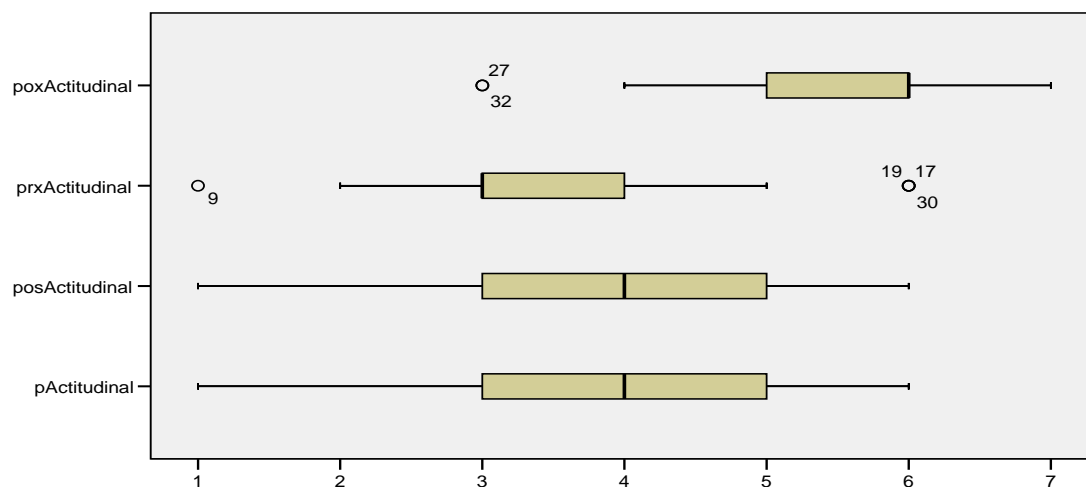
#### Estadísticos descriptivos

CUADRO N° 10

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
Pr Actitudinal	38	4,11	1,269	1	6	3,00	4,00	5,00
Pos Actitudinal	38	3,66	1,300	1	6	3,00	4,00	5,00
Prx Actitudinal	38	3,39	1,198	1	6	2,75	3,00	4,00
Pox Actitudinal	38	5,34	,994	3	7	5,00	6,00	6,00

FUENTE: Base de datos pre postest actitudinal  
ELABORACIÓN: Del investigador

**GRÁFICO N° 08**



FUENTE: Cuadro N° 10  
 ELABORACIÓN: Del investigador

La estadística inferencial, utilizando la Prueba de Friedman, muestra que la aplicación del BodyWorks, en lo Actitudinal, muestra diferencias significativas entre el post-conceptual y el post-experimental actitudinal (Valor  $p = 0.000 < 0.05$ )

**Rangos**

	Rango promedio
PosActitudinal	1,14
PoxActitudinal	1,86

**Estadísticos de contraste(a)**

N	38
Chi-cuadrado	22,091
GI	1
Valor p	,000

a Prueba de Friedman

#### IV.- INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p < 0.05$ , podemos afirmar con un 95% de confianza, que la aplicación del programa BodyWorks en lo actitudinal mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad Laboratorio Dental y Enfermería del I.S.T.P.de Juliaca-2008.

### 4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados hallados permiten inducir, mediante las calificaciones escolares logradas en los grupos control y experimental, que la evaluación continua a que son sometidos los estudiantes, para medir o evaluar los rendimientos escolares es una tarea muy compleja que exige del docente obrar con la máxima objetividad y precisión, la cual es conceptuado por Fernández (1983).

“En el sistema educativo peruano, en las universidades y en este caso, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos la mayor parte de las calificaciones se basan en el sistema vigesimal de cero a veinte”.<sup>48</sup>

Sistema en el cual el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro de aprendizaje, el cual puede variar desde aprendizaje bien logrado hasta aprendizaje deficiente.

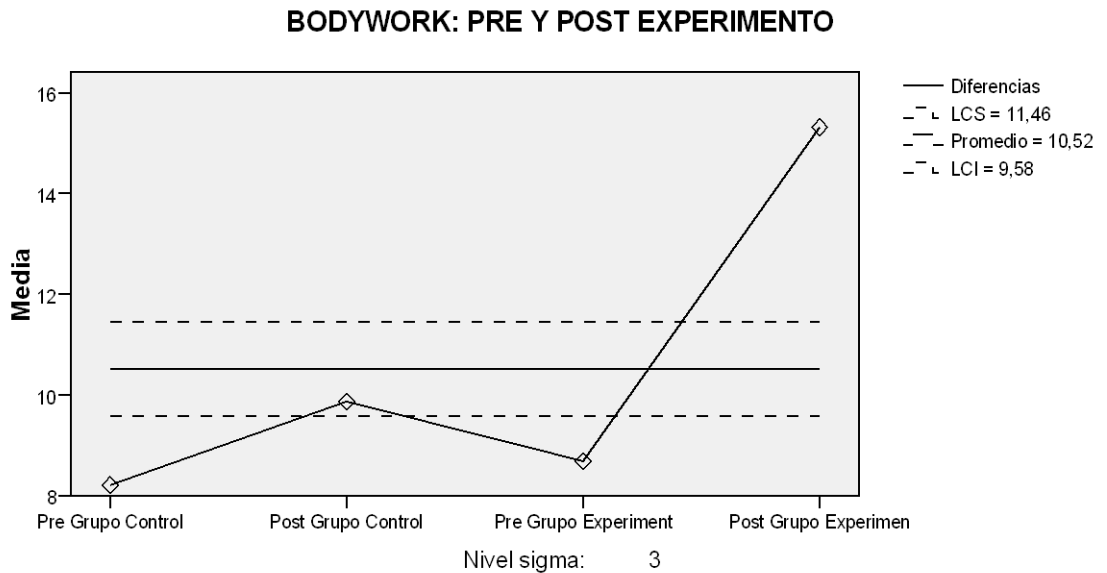
Hemos utilizado la prueba estadística de Análisis de Varianza para mostrar qué grupo muestra mejores aprendizajes, pero el Modelo estadístico que mejor refleja el Aprendizaje Eficiente es el de las Cartas de Control estadístico de la Calidad, a través de la Carta X. Se aprecia la mejora del Aprendizaje del Grupo Experimental versus el aprendizaje inicial deficiente del Grupo Control.

---

<sup>48</sup> REYES, Y (2002). *Ob. Cit.-pág.55.*



**GRAFICO N° 09**  
**CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD: LA CARTA X**



FUENTE: Cuadro N° 05

ELABORACIÓN: Del investigador

El rendimiento académico con la aplicación del programa Bodyworks es mejor que con otros métodos, así lo demuestra los resultados de la evaluación que ha sido debidamente procesado estadísticamente. Utilizando el Programa Bodyworks en el grupo experimental es eficaz, que supera en el aprendizaje al grupo control tal como se demuestra en los cuadros estadísticos.

La eficacia de la aplicación del Programa Bodywoks según los resultados del Cuadro N° 05 la media y la mediana se puede observar el más alto puntaje alcanzado por el grupo post experimental de 15.32 y de 16 puntos, mientras que en el grupo control no se observa buen rendimiento académico, debido que no se aplicó el programa BodyWorks en el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos.

En los alumnos de grupo experimental en lo conceptual hay una asimilación de los contenidos de biología en el Programa BodyWorks en un 95% según la Prueba de Friedman, en lo procedimental en las sesiones de aprendizaje utilizando el programa antes mencionado, así mismo ellos manejan las computadoras y sus periféricos y como consecuencia hay una mejoría notable en el rendimiento académico; y también en lo actitudinal inducen a los alumnos a asumir actitudes positivas, en el proceso enseñanza-aprendizaje, se cultiva la responsabilidad, cooperación, solidaridad, trabajo en equipo, se observó un cambio de actitud positiva en el aprendizaje del contenido de BodyWorks (curso biología).

## CONCLUSIONES

- 1.- Se afirma, utilizando la Prueba de Correlación de Anova, con un 95% de confianza, la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos Laboratorio Dental (Grupo experimental) que supera en el aprendizaje a Enfermería (grupo control) que no aplica el programa BodyWorks, tal como demuestra en los cuadros estadísticos.
- 2.- Se afirma, utilizando la Prueba de Friedman, con un 95% de confianza, la aplicación del programa BodyWorks en lo conceptual mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.
- 3.- Se afirma, utilizando la Prueba de Friedman, con un 95% de confianza, que la aplicación del programa BodyWorks en lo procedimental mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería ISTP de Juliaca-2008.
- 4.- Se afirma, utilizando la Prueba de Friedman, con un 95% de confianza, que la aplicación del programa BodyWorks en lo actitudinal mejora el rendimiento académico y cambio de actitud positiva hacia el curso de biología de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental y Enfermería del ISTP de Juliaca-2008.

## RECOMENDACIONES

- I. A los futuros investigadores replicar la presente investigación en otras instituciones de Educación Superior No Universitaria y así conseguir mayor confiabilidad de los resultados y conclusiones o proponer algunas modificaciones que permitan mejorar los resultados obtenidos.
- II. A los docentes de la especialidad Ciencias Biológicas de Educación Superior No Universitaria se sugiere aplicar el programa BodyWorks en conducción de las sesiones de aprendizaje correspondiente a la unidad temática funciones vitales del humano, porque permite el desarrollo del buen rendimiento académico en estudiantes y considerar como material didáctico en el syllabus.
- III. Se propone a las instancias académicas correspondientes del Ministerio de Educación, Instituciones de Educación Superior No Universitaria e instituciones de nivel secundario diseñar políticas que permitan la interrelación de los aprendizajes de las áreas de Biología en cada uno de los niveles educativos, a fin de aplicar el programa BodyWorks y lograr un alto rendimiento académico.
- IV. Poner mayor interés en las acciones del programa BodyWorks para la consolidación del rendimiento Académico y a su vez a los profesores del área de Biología de la Educación Superior No Universitaria, se les sugiere la aplicación del programa BodyWorks; ya que nos permite formar alumnos competentes, eficientes y eficaces desarrollando su capacidad conceptual, procedimental y actitudinal para la convivencia y desarrollo integral de la persona que hoy en día exige la sociedad actual.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA REFERIDA AL TEMA

- ADELL, M. ( 2002) Estrategias para mejorar el Rendimiento Académico, Editorial Pirámide, España.
- BERNARDO TICONA, Orestes y MULLUNI TICONA, Yudi: (2003) TESIS –UNA “Aplicación de la computadora como medio de aprendizaje en la asignatura de Biología de los alumnos de cuarto grado de CESI Laraqueri”.
- BIBLIOTECA DE CONSULTA Microsoft Encarta 2009. Microsoft Corporation.
- BURKE, Roberto. (2002). Enseñanza asistida Por Ordenador. España, Edit. Paraninfo.
- CLANAR INTERNACIONAL (2008): Ensamblaje y Reparación de Computadoras e Impresoras y Mantenimiento de Lap top: Centro de Enseñanza para Latinoamérica, Editorial Clanar, Arequipa-Perú.
- CCOPA SERRANO, José D. y YUCRA ZEA, Yanet Y.( 2004 )“La aplicación del programa Power Point como recurso didáctico en el nivel de aprendizaje del área de ciencia, tecnología y ambiente de la institución educativa G.U.E. “SAN CARLOS” Puno Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- COAGUILA ARENAS Germán, (2005). Biología. Edición GCA. Arequipa – Perú.
- DANILUS M. A. (2000). El Proceso de la enseñanza en la Escuela. Edit. Grijalbo S.A. México.
- DISEÑO CURRICULAR BÁSICO de la Educación Superior Tecnológica (en experimentación) denominación de la carrera profesional: enfermería técnica; documento de trabajo–destp-med: Ministerio de Educación.

- DISEÑO CURRICULAR BÁSICO de la educación superior tecnológica (en experimentación) denominación de la carrera profesional: Laboratorio Clínico; documento de trabajo–destp-med: Ministerio de Educación.
- DORADO, Alfonso, et al. (2002). Enciclopedia de Informática y computación. Madrid España, Editorial Cultural S.A.
- EDITORA PALMIR, (2007): Diccionario de Computación e Informática: Editorial Palmir. Lima-Perú.
- GAMBOA, Guillermo. (2007). Cable Electrónico. Ed. Talleres Gráficos siglo XX.
- HERMES BRAVO, Oscar Inzunza. (2001): Departamento de Anatomía, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- HIDALGO MATOS, Menigno, (2005). Materiales Educativos, Edición INADEP Lima-Perú.
- LOPEZCANO, George. (2005). Nuevo Diccionario de la Microcomputación Ediciones Internacional S.A. impreso en Colombia.
- MAMANI MARTINEZ, Fredy. PARI VALDIVIA, Aquiles (2005), Tesis-UNA “Eficacia del aprendizaje mediante animación de imágenes en el estudio de las funciones químicas inorgánicas de las alumnas del tercer grado de la I.E.S. Santa Rosa de la ciudad de Puno ”
- MARTINEZ DUNSTAN, Sergio(2006): El impacto de la informática en la educación. [online] En: ciberhábitat. Junio del 2006
- MOROMI NAKATA, Hilda. (2002), la influencia en la Ejecución Curricular y el Uso de Medios y Materiales en el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos., Tesis Maestría U.N.M.S.M. Lima- Perú.
- NAVARRO R. (2003) El Rendimiento Académico, Concepto, Investigación y Desarrollo; Revista Electrónica Iberoamericana, España.

- NAVARRO R. (2003) Factores Asociados al Rendimiento Académico; Editorial Iberoamericana, España.
- NUEVO PERU (2007). Diccionario de computación. Tercera edición. Lima- Perú. Editorial Palmir.
- PIZANO CHAVEZ, Guillermina. (2000). Currículo por competencias. Lima, Producción Grafica.
- PIZANO CHAVEZ, Guillermina: (2006); "Estrategias Cognitivas", Edit. Impulso Grafico, Lima-Perú.
- PORTUGAL, Roberto. (2004). Informática educativa. Carrera profesional. Ingeniería de Sistemas UNA. Puno, Editorial Universitaria.
- PRADOS J. (1), MELGUIZO C. (2), ORTIZ R. (1), RAMA A.R. (1), RODRÍGUEZ-SERRANO F. (3), CABA O. (3), MARTÍNEZ A. (3), PERÁN M. (3), ARÁNEGA A. (1).Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Universidad de Granada (1);Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud, Universidad de Almería (2);Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Jaén (3).
- QUISPE TURPO Margarita, (2001). Aplicación de Software Educativo en el Aprendizaje Significativo en Juliaca. Trabajo presentado al Concurso Nacional Educación Horacio 2001.
- RETANA, O (2004). Rendimiento Académico, Editorial Océano, Colombia.
- REYES TEJADA, Yesica Noelia: (2002)Tesis de "Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el auto concepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la unmsm"
- SALCEDO ROMERO, Denis G. y GALLEGOS TISNADO, (2005) Midward G. "Programa Macromedia Flash como metodología activa y aprendizaje de la célula en el área de C.T.A. en alumnos del cuarto grado de las I.E.S. "JOSÉ GÁLVEZ"- Yunguyo," Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del altiplano de Puno.

- SOLORZANO, N. (2001). Manual de Actividades para el Rendimiento Académico, Editorial Trillas, México.
- VALENZUELA GONZALES, Jaime, et al. (2006): "Enciclopedia Virtual del Aprendizaje Colectivo": Tecnología Educativa de la Enseñanza Virtual, Universidad Virtual Andina San Francisco de Asís-Colombia.
- VILCA GONZALES, Edilberto (2004) Didáctica General UNA Puno-Perú.
- WOD, David, et al. (2006): Manual del Programa de BodyWorks. Desarrollado por Mytos Software.

### **BIBLIOGRAFÍA REFERIDA A LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

- HERNADEZ SAMPIERE, Roberto (2003) Metodología de la Investigación: Edición Mc Graw Hill.
- KERLINGER FRED N. Y HOWARD B. LEE (2002) Investigación del comportamiento. Mc GRAW-HLL México.
- MEJÍA MEJÍA, Elías. (2005) Metodología de la Investigación Científica, primera edición, Lima-Perú.
- MEJÍA MEJÍA, Elías. (2007) Técnicas e instrumentos de Investigación Científica, Segunda edición, Unidad de Post Grado de la facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.

### **FUENTES ELECTRONICAS**

- Hallado en: <http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadei.htm>
- HALLADO en: <http://www.monografia.mx/estilos> de aprendizaje
- HALLADO en: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/rendimiento>
- HALLADO en: <http://www.quipus.com.mx/83dife.htm>; de Ing. Margarita Aste.



**ANEXOS**



**PRE-TEST PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DE BODYWORKS**

APELLIDOS Y NOMBRES .....

ESPECIALIDAD.....SEMESTRE.....SECCION.....FECHA .....

**INSTRUCCIONES:** Estimado estudiante lea atentamente las siguientes preguntas y responda en forma breve.

**I.- CONCEPTUAL.**

- 1) ¿Cuál es el único hueso del cuerpo que no está en contacto con ningún otro hueso? ( 2 puntos ) .....  
.....  
.....
- 2) ¿Qué órgano endocrino esta situado inmediatamente encima del corazón? ( 2 puntos ) .....  
.....  
.....
- 3) ¿Cuál es la enzima que tiene la saliva? ( 1 punto ) .....  
.....  
.....
- 4) ¿Qué porcentaje de peso corporal constituye los músculos? ( 2 puntos ) .....  
.....  
.....

**II.- PROCEDIMENTAL.**

- 5) Mediante un Dibujo illustre Ud. Las cavidades del corazón humano identificando sus partes. ( 2 puntos )

6) Haga un mapa conceptual sobre el sistema respiratorio del hombre y los órganos que forman (2 puntos )

7) A través de un dibujo ilustre Ud. El sistema nervioso del hombre. (2 puntos).

III.- ACTITUDINAL.

8) ¿Cree Ud. Que el hombre puede vivir con un solo pulmón? ( 2 puntos )

Si ( ) Por qué .....

.....

No ( ) Por qué.....

.....

9) Para una buena circulación sanguínea qué recomendaciones hace Ud.? (2puntos )

.....

.....

.....

10) ¿Cuál es la importancia del sistema óseo en nuestro organismo? ( 3 puntos )

.....

.....

.....

**POST-TEST DE SALIDA PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE APRENDIZAJE DE LOS  
CONTENIDOS DE BODYWORKS**

APELLIDOS Y NOMBRES .....

ESPECIALIDAD.....SEMESTRE.....FECHA.....

**INSTRUCCIONES:** Estimado estudiante lea atentamente las siguientes preguntas y responda en forma breve.

**I.- CONCEPTUAL.**

1. ¿Como se llama el proceso de cambio de líquido a sólido de la sangre? ( 2 puntos ) .....
2. ¿Cómo se llama las células que forma el hueso del ser humano? ( 2 puntos ) .....
3. ¿Cuál es la enzima mas importante que tiene la saliva ? ( 1 punto ) .....
4. ¿Qué porcentaje aproximado de peso corporal constituye los músculos? ( 2 puntos ) .....

**II.- PROCEDIMENTAL.**

5. Mediante un Dibujo ilustre Ud. El sistema respiratorio identificando sus partes. ( 2 puntos )

6. Haga un mapa conceptual sobre el sistema digestivo del hombre y los órganos que forman. (2 puntos)

7. A través de un dibujo ilustre Ud. La neurona identificando sus partes. (2 puntos).

III.- ACTITUDINAL.

8. Cree Ud. Que el hombre puede vivir con un solo riñón? ( 2 puntos )

Si ( ) Por qué.....  
.....

No ( ) Por qué .....  
.....

9. Comente sobre la importancia del cuidado integral de nuestro organismo (2 puntos )

.....  
.....  
.....  
.....

10.Cuál es la importancia del corazón en el hombre? ( 3 puntos )

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “MANUEL NUÑEZ BUTRON”

### SESIONES DE APRENDIZAJE N° 01

#### I. PARTE INFORMATIVA

##### ASIGNATURA

- Nombre : BIOLOGIA
- Semestre : II (segundo)
- Año académico : II - 2008
- N° de horas semanales : 01 hora
- N° de horas semestrales : 06 horas
- Sección : única
- Turno : Diurno
- Ambientes : salón de clase II sem. L.D.

##### DOCENTE:

- Nombres y Apellidos : Lic. Pedro Alejandrino Apaza Mamani
- Especialidad : Biología y Química

#### II. ELEMENTO DE LA CAPACIDAD.

Comprende, reconoce y aplica los mecanismos y procesos vitales que garantizan la supervivencia del hombre: Los sistemas de digestión, respiración, circulación excreción, óseo y nervioso

#### III. CONTENIDO

PROCEDIMENTAL	CONCEPTUAL	ACTITUDINAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen en cuadro sinóptico el sistema digestivo</li> <li>○ Observa e identifica las partes del sistema digestivo.</li> <li>○ Manipula correctamente el programa BodyWorks opción programas del sistema digestivo.</li> </ul>	<p><b>FUNCION DIGESTIVO CONCEPTO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Digestión del hombre.</li> <li>2. La boca, esófago, estómago, intestino delgado, grueso.</li> <li>3. Fisiología del sistema digestivo.</li> <li>4. Morfología de los órganos que conforma.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>○ Previene enfermedades estomacales</li> <li>○ Toman sus alimentos en forma adecuada.</li> </ul>

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO	INDICADOR
MOTIVACION Y EXPLORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El docente previa explicación muestra en pantalla gigante una imagen del sistema digestivo en funcionamiento.</li> <li>○ Se lanza interrogantes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>1- ¿Qué entiende por digestión?</li> <li>2- ¿Qué comprende por tracto digestivo?</li> </ul> </li> <li>○ Responde las preguntas cada uno voluntariamente sus respuestas en el salón.</li> </ul>	HUMANO  SOFTWARE PREINSTALADO BODYWORKS  HARDWARE	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observan.</li> <li>○ interrogación.</li> <li>○ Participan.</li> </ul>
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Facilitador explica brevemente y definen el concepto del sistema digestivo con la ayuda de un data display.</li> <li>○ Trabaja el docente con la opción imágenes tridimensionales que ofrece el programa para informarse del contenido conceptual de la función de digestión.</li> <li>○ Los alumnos trabajan en computadoras personales el programa BodyWorks instalado con anticipación.</li> </ul>	CD-ROM  SOFTWARE INSTALADO  HARDWARE  ALUMNOS  PLUMON	25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen.</li> <li>○ Practican</li> <li>○ Nombran.</li> </ul>
EVALUACION	<p>Los alumnos desarrollan el cuestionario que presenta el programa BodyWorks correspondiente al sistema digestivo</p>	<p>Cuestionario de BodyWorks referente a sistema digestivo</p>	10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preguntas con alternativas</li> </ul>
EXTENSION Y TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En su hogar comentan sobre la importancia del sistema digestivo con su familia.</li> <li>○ Evitar las enfermedades estomacales</li> </ul>	Evitar el consumo de sustancias toxicas.  Guías de Educación alimentaria	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservan</li> <li>○ Mantienen</li> <li>○ Utilizan</li> </ul>



- V. BIBLIOGRAFIA : Software BodyWorks.  
Sánchez Ortiz, Sergio, Biología Humana  
Coaguila Arenas, Germán: Biología Humana
- VI. OBSERVACIONES : .....
- .....

Juliaca, 14 de Noviembre 2008

V<sup>o</sup>B<sup>o</sup>.....

.....  
Lic. PEDRO ALEJANDRINO APAZA MAMANI



## INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “MANUEL NUÑEZ BUTRON”

### SESIONES DE APRENDIZAJE N° 02

#### I. PARTE INFORMATIVA

##### ASIGNATURA

- Nombre : BIOLOGIA
- Semestre : II (segundo)
- Año académico : II - 2008
- N° de horas semanales : 01 hora
- N° de horas semestrales : 06 horas
- Sección : única
- Turno : Diurno
- Ambientes : salón de clase II sem. L.D.

##### DOCENTE:

- Nombres y Apellidos : Lic. Pedro Alejandrino Apaza Mamani
- Especialidad : Biología y Química

#### II. ELEMENTO DE LA CAPACIDAD.

Comprende, reconoce y aplica los mecanismos y procesos vitales que garantizan la supervivencia del hombre: Los sistemas de digestión, respiración, circulación excreción, óseo y nervioso

#### III. CONTENIDO

PROCEDIMENTAL	CONCEPTUAL	ACTITUDINAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Participa resumiendo el contenido acerca del sistema respiratorio.</li> <li>○ Observa e identifica las partes del sistema respiratorio.</li> <li>○ Manipula correctamente el programa BodyWorks la opción programas del sistema respiratorio.</li> </ul>	<p><b>SISTEMA RESPIRATORIO DEL HOMBRE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepto</li> <li>2) Descripción de los órganos que lo conforman</li> <li>3) Intercambio de gases en los seres vivos.</li> <li>4) Fisiología del sistema respiratorio.</li> <li>5) Morfología de los órganos que conforma.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>○ Previene enfermedades respiratorias</li> <li>○ Muestra interés sobre la buena respiración.</li> <li>○ Comparte información mediante la lluvia de ideas.</li> </ul>

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO	INDICADOR
MOTIVACION Y EXPLORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Facilitador previa explicación muestra en pantalla gigante el pulmón en funcionamiento.</li> <li>○ Se formula las siguientes interrogantes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué entiende por sistema respiratorio?</li> <li>✓ ¿Qué importancia tiene la respiración del hombre?</li> </ul> </li> <li>○ Responde las preguntas cada uno voluntariamente sus respuestas en el salón.</li> </ul>	<p>HUMANO</p> <p>SOFTWARE PREINSTALADO BODYWORKS</p> <p>HARDWARE</p>	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observan.</li> <li>○ interrogación</li> <li>○ Participan.</li> </ul>
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El profesor explica brevemente y definen el concepto de sistema respiratorio con la ayuda de un data display.</li> <li>○ Trabaja el docente con la opción imágenes tridimensionales que ofrece el programa acerca del contenido conceptual del sistema respiratorio.</li> <li>○ Los alumnos trabajan en computadoras personales el programa BodyWorks , referente al sistema respiratorio.</li> </ul>	<p>CD-ROM</p> <p>SOFTWARE INSTALADO BODYWORKS (sistema respiratorio)</p> <p>HARDWARE</p> <p>ALUMNOS</p> <p>PLUMON</p>	25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen.</li> <li>○ Practican</li> <li>○ Nombran.</li> </ul>
EVALUACION	<p>Los alumnos desarrollan el cuestionario que presentan el programa BodyWorks lo que corresponde al sistema respiratorio.</p>	Cuestionario de BodyWorks	10'	Preguntas con alternativas
EXTENSION Y TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En su hogar comentan sobre contaminación ambiental que afecta al sistema respiratorio del hombre con su familia.</li> <li>○ Evitar las enfermedades del sistema respiratorio</li> <li>○ Observan la opción Dra. BodyWorks en casa</li> </ul>	<p>Profilaxis</p> <p>Objetos (pañuelo o mascarillas)</p>	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservan</li> <li>○ Mantienen</li> <li>○ Utilizan</li> </ul>

I. BIBLIOGRAFIA : Software BodyWorks  
Sánchez Ortiz, Sergio, Biología Humana  
Coaguila Arenas, Germán: Biología Humana  
Software Encarta 2008

II. OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS: .....  
.....

Juliaca, 21 de Noviembre 2008

VºBº .....

.....  
Lic. PEDRO ALEJANDRINO APAZA MAMANI



## INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "MANUEL NUÑEZ BUTRON"

### SESIONES DE APRENDIZAJE N° 03

#### I. PARTE INFORMATIVA

##### ASIGNATURA

- Nombre : BIOLOGIA
- Semestre : II (segundo)
- Año académico : II - 2008
- N° de horas semanales : 01 hora
- N° de horas semestrales : 06 horas
- Sección : única
- Turno : Diurno
- a. Ambientes : salón de clase II sem. L.D.

##### DOCENTE:

- Nombres y Apellidos : Lic. Pedro Alejandrino Apaza Mamani
- Especialidad : Biología y Química

#### II. ELEMENTO DE LA CAPACIDAD.

Comprende y reconoce los mecanismos y procesos vitales que garantizan la supervivencia del hombre: Los sistemas de digestión, respiración, circulación excreción, óseo y nervioso

#### III. CONTENIDO

PROCEDIMENTAL	CONCEPTUAL	ACTITUDINAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compara y diferencia Las características del sistema circulatorio del hombre</li> <li>○ Observa e identifica las partes del sistema circulatorio con ayuda de BodyWorks.</li> <li>○ Manipula correctamente el programa BodyWorks opción programas del sistema circulatorio.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUNCION DE LA CIRCULACION</li> <li>2. CONCEPTO.</li> <li>3. Circulación del hombre.</li> <li>4. La sangre, linfa.</li> <li>5. Sistema vascular.</li> <li>6. La Circulación Linfática</li> <li>7. venas y capilares.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>○ Respeto las capacidades, modos de ser y pensar diferentes de sus compañeros.</li> <li>○ Es consciente de realizar ejercicios, tener una alimentación adecuada en beneficio de su salud</li> </ul>

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO	INDICADOR
MOTIVACION Y EXPLORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Facilitador previa explicación muestra en pantalla gigante el corazón en funcionamiento.</li> <li>○ Se lanza interrogantes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué entiende por circulación?</li> <li>❖ ¿Qué comprende por vena?</li> </ul> </li> <li>○ Responde las preguntas cada uno voluntariamente sus respuestas en el salón.</li> </ul>	HUMANO  SOFTWARE INSTALADO BODYWORKS Sistema Circulatorio  HARDWARE	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observan.</li> <li>○ interrogación.</li> <li>○ Participan.</li> </ul>
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El profesor explica brevemente y definen el concepto de sistema circulatorio con la ayuda de un data display.</li> <li>○ Trabaja el docente con opción imágenes tridimensionales que ofrece el programa para informarse del contenido conceptual de la función de circulación.</li> <li>○ Los alumnos trabajan en computadoras personales el programa BodyWorks con la opción del sistema circulatorio.</li> </ul>	CD-ROM  SOFTWARE INSTALADO  HARDWARE  ALUMNOS  PLUMON	25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen.</li> <li>○ Practican</li> <li>○ Nombran.</li> </ul>
EVALUACION	<p>Los alumnos desarrollan el cuestionario que presentan el programa BodyWorks corresponde al sistema circulatorio</p>	Cuestionario de BodyWorks	10'	Preguntas con alternativas
EXTENSION Y TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En su hogar comentan sobre la importancia del sistema circulatorio con su familia.</li> <li>○ Evitar las varices, evitar el consumo de grasas</li> </ul>	Guías sobre sistema circulatorio  Objetos (vendas)	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservan</li> <li>○ Mantienen</li> <li>○ Utilizan</li> </ul>

V. BIBLIOGRAFIA : Software BodyWorks.  
Sanchez Ortiz, Sergio, Biología Humana  
Coaguila Arenas, Germán: Biología Humana  
Software Encarta 2008

VI. OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS: .....  
.....

Juliaca, 28 de Noviembre 2008

VºBº .....

.....  
Lic. PEDRO ALEJANDRINO APAZA MAMANI



## INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "MANUEL NUÑEZ BUTRON"

### SESIONES DE APRENDIZAJE N° 04

#### I. PARTE INFORMATIVA

##### ASIGNATURA

- Nombre : BIOLOGIA
- Semestre : II (segundo)
- Año académico : II - 2008
- N° de horas semanales : 01 hora
- N° de horas semestrales : 06 horas
- Sección : única
- Turno : Diurno
- Ambientes : salón de clase II sem. L.D.

##### DOCENTE:

- Nombres y Apellidos : Lic. Pedro Alejandrino Apaza Mamani
- Especialidad : Biología y Química

#### II. ELEMENTO DE LA CAPACIDAD.

Comprende, reconoce y aplica los mecanismos y procesos vitales que garantizan la supervivencia del hombre: Los sistemas de digestión, respiración, circulación excreción, óseo, muscular, endocrino y nervioso

#### III. CONTENIDO

PROCEDIMENTAL	CONCEPTUAL	ACTITUDINAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utiliza sus conocimientos científicos para responder a preguntas formuladas por el profesor</li> <li>○ Observa e identifica partes del sistema óseo - muscular con la ayuda de BodyWorks.</li> <li>○ Manipula correctamente el programa BodyWorks opción programas del sistema óseo - muscular.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>SISTEMA ÓSEO DEL HOMBRE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONCEPTO</li> <li>2. Fisiología del sistema óseo del hombre.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Huesos de las extremidades superiores.</li> <li>○ Huesos de extremidades inferiores.</li> </ul> </li> <li>3. EL SISTEMA MUSCULAR.               <ul style="list-style-type: none"> <li>.Tipos de músculos.</li> <li>. Fisiología del sistema muscular</li> <li>.Músculos que conforman el cuerpo humano</li> </ul> </li> <li>4. como protección y locomoción del sistema óseo y muscular.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realiza los trabajos en forma ordenada y siguiendo pautas aceptados previamente como parte del rigor que implica el tema de estudio.</li> <li>○ Aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>○ Valora el tema de estudio por ser de gran importancia</li> </ul>



IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO	INDICADOR
MOTIVACION Y EXPLORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Facilitador previa explicación muestra en pantalla gigante el sistema esquelético - muscular en funcionamiento.</li> <li>○ Se lanza interrogantes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué entiende por células óseas - musculares?</li> <li>✓ ¿Qué comprende por fisiología del sistema esquelético - muscular?</li> </ul> </li> <li>○ Responde las preguntas cada uno voluntariamente sus respuestas en el salón.</li> </ul>	HUMANO  SOFTWARE PREINSTALADO BODYWORKS-SISTEMA ESQUELÉTICO-MUSCULAR  HARDWARE	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observan.</li> <li>○ interrogación.</li> <li>○ Participan.</li> </ul>
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El profesor explica brevemente y definen el concepto del sistema esquelético-muscular con la ayuda de un data display.</li> <li>○ Trabaja el docente con la opción imágenes tridimensionales que ofrece el programa para informarse del contenido conceptual del sistema esquelético - muscular.</li> <li>○ Los alumnos trabajan en computadoras personales el programa BodyWorks con la opción del sistema esquelético-muscular.</li> <li>○ Los alumnos imprimen el contenido del tema de estudio para elaborar su mapa mental</li> </ul>	CD-ROM  SOFTWARE INSTALADO BODYWORKS-SISTEMA ESQUELÉTICO-MUSCULAR  HARDWARE  ALUMNOS  Puntero Laser	40'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen.</li> <li>○ Practican</li> <li>○ Nombran.</li> </ul>
EVALUACION	<p>Los alumnos desarrollan el cuestionario que presentan el programa BodyWorks, que corresponde al sistema esquelético- muscular</p>	<p>Cuestionario de BodyWorks sobre el sistema esquelético - muscular</p>	10'	<p>Preguntas con alternativas</p>
EXTENSION Y TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En su hogar comentan sobre la importancia del sistema esquelético-muscular con su familia.</li> <li>○ En sus respectivos hogares como actividad de extensión aprenden sobre sistema esquelético- muscular utilizando el programa Dra. BodyWorks</li> </ul>	Comunicación oral  Guías de posturas correctas del sistema óseo	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservan</li> <li>○ Mantienen</li> <li>○ Utilizan</li> </ul>

V. BIBLIOGRAFIA : Software BodyWorks.  
Sánchez Ortiz, Sergio, Biología Humana  
Coaguila Arenas, Germán: Biología Humana  
Software Encarta 2008

VI. OBSERVACIONES : .....

.....

Juliaca, 05 de Diciembre 2008

V°B° .....

.....  
Lic. PEDRO ALEJANDRINO APAZA MAMANI



## INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “MANUEL NUÑEZ BUTRON”

### SESIONES DE APRENDIZAJE N° 05

#### I. PARTE INFORMATIVA

##### ASIGNATURA

- Nombre : BIOLOGIA
- Semestre : II (segundo)
- Año académico : II - 2008
- N° de horas semanales : 01 hora
- N° de horas semestrales : 06 horas
- Sección : única
- Turno : Diurno
- Ambientes : salón de clase II sem. L.D.

##### DOCENTE:

- Nombres y Apellidos : Lic. Pedro Alejandrino Apaza Mamani
- Especialidad : Biología y Química

#### II. ELEMENTO DE LA CAPACIDAD.

Comprende, reconoce y aplica los mecanismos y procesos vitales que garantizan la supervivencia del hombre: Los sistemas de digestión, respiración, muscular, endocrino, circulación excreción, óseo y nervioso

#### III. CONTENIDO

PROCEDIMENTAL	CONCEPTUAL	ACTITUDINAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen en cuadro sinóptico el sistema nervioso-endocrino</li> <li>○ Observa e identifica partes del sistema nervioso-endocrino.</li> <li>○ Manipula correctamente el programa BodyWorks opción programas del sistema nervioso-endocrino.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">SISTEMA NERVIOSO E ENDOCRINO</p> <p><b>CONCEPTO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema nervioso humano</li> <li>2. Fisiología del sistema Nervioso.</li> <li>3. Sistema endocrino.</li> <li>4. Órganos que lo conforman y su fisiología</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observa y conversa sobre el sistema nervioso-endocrino.</li> <li>○ Aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>○ Muestra interés en el sistema nervioso-endocrino del hombre.</li> <li>○ Aprecia la importancia y valora el tema de estudio</li> </ul>

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO	INDICADOR
MOTIVACION Y EXPLORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El docente previa explicación muestra en pantalla gigante una imagen del sistema nervioso-endocrino en funcionamiento.</li> <li>○ Se lanza interrogantes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Qué entiende por sistema nervioso?</li> <li>➤ ¿Qué comprende por sistema endocrino?</li> </ul> </li> <li>○ Responde las preguntas cada uno voluntariamente sus respuestas en el salón.</li> </ul>	HUMANO  SOFTWARE PREINSTALADO O BODYWORKS  HARDWARE	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observan.</li> <li>○ interrogación.</li> <li>○ Participan.</li> </ul>
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Facilitador explica brevemente y definen el concepto del sistema nervioso - endocrino con ayuda de un data display.</li> <li>○ Trabaja el docente con opción imágenes tridimensionales que ofrece el programa para informarse del contenido conceptual del sistema nervioso-endocrino.</li> <li>○ Los alumnos trabajan con sus computadoras personales el programa BodyWorks instalado el sistema nervioso-endocrino.</li> </ul>	CD-ROM  SOFTWARE INSTALADO  HARDWARE  ALUMNOS  PLUMON	40'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen.</li> <li>○ Practican</li> <li>○ Nombran.</li> </ul>
EVALUACION	Los alumnos desarrollan el cuestionario que presentan el programa BodyWorks lo que corresponde al sistema nervioso nervioso-endocrino	Cuestionario de BodyWorks con referente al sistema nervioso-endocrino	10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preguntas con alternativas</li> </ul>
EXTENSION Y TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En su hogar comentan sobre la importancia del sistema nervioso-endocrino con su familia.</li> <li>○ En sus respectivos hogares como actividad de extensión aprenden sobre sistema nervioso-endocrino utilizando el programa de opción la Dra. BodyWorks</li> </ul>	Evitar el consumo de sustancias toxicas.  Computadora Software BodyWorks	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservan</li> <li>○ Mantienen</li> <li>○ Observan</li> <li>○ Asimilan</li> </ul>

V. BIBLIOGRAFIA : Software BodyWorks.  
Sánchez Ortiz, Sergio, Biología Humana  
Coaguila Arenas, Germán: Biología Humana  
Software Encarta 2008

VI. OBSERVACIONES : .....  
.....

Juliaca, 12 de Diciembre 2008

VºBº .....

.....  
Lic. PEDRO ALEJANDRINO APAZA MAMANI



# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “MANUEL NUÑEZ BUTRON”

## SESIONES DE APRENDIZAJE N° 06

### I. PARTE INFORMATIVA

#### 1. ASIGNATURA

- Nombre : BIOLOGIA
- Semestre : II (segundo)
- Año académico : II - 2008
- N° de horas semanales : 01 hora
- N° de horas semestrales : 06 horas
- Sección : única
- Turno : Diurno
- Ambientes : salón de clase II sem. L.D.

#### 2. DOCENTE:

- Nombres y Apellidos : Lic. Pedro Alejandrino Apaza Mamani
- Especialidad : Biología y Química

### II. ELEMENTO DE LA CAPACIDAD.

Comprende, reconoce y aplica los mecanismos y procesos vitales que garantizan la supervivencia del hombre: Los sistemas de digestión, respiración, circulación excreción, muscular, endocrino, óseo y nervioso

### III. CONTENIDO

PROCEDIMENTAL	CONCEPTUAL	ACTITUDINAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utiliza sus conocimientos científicos para responder a las preguntas formuladas por el profesor</li> <li>○ Observa e identifica las partes del sistema excretor con ayuda de BodyWorks.</li> <li>○ Manipula correctamente el programa BodyWorks en cuanto al sistema excretor.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>SISTEMA EXCRETOR DEL HOMBRE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONCEPTO</li> <li>2. Fisiología del sistema excretor del hombre.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riñón.</li> <li>○ Uréteres</li> <li>○ Vejiga.</li> <li>○ Uretra</li> </ul> </li> <li>3. Enfermedades del sistema excretor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realiza los trabajos en forma ordenada y siguiendo pautas aceptados previamente como parte del rigor que implica el tema de estudio.</li> <li>○ Aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>○ Valora el tema de estudio por ser de gran importancia</li> </ul>

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO	INDICADOR
MOTIVACION Y EXPLORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Facilitador previa explicación muestra en pantalla gigante el riñón en funcionamiento.</li> <li>○ Se lanza interrogantes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué entiende por excreción?</li> <li>✓ ¿Qué comprende por fisiología del sistema excretor?</li> </ul> </li> <li>○ Responde las preguntas cada uno voluntariamente sus respuestas en el salón.</li> </ul>	HUMANO  SOFTWARE INSTALADO BODYWORKS- SISTEMA EXCRETOR  HARDWARE	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observan.</li> <li>○ interrogación.</li> <li>○ Participan.</li> </ul>
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El profesor explica brevemente y definen el concepto del sistema excretor con la ayuda de un data display.</li> <li>○ Trabaja el docente con opción imágenes tridimensionales que ofrece el programa para informarse del contenido conceptual de la función de excreción.</li> <li>○ Los alumnos trabajan en computadoras personales el programa BodyWorks el sistema excretor.</li> <li>○ Los alumnos imprimen el contenido del tema de estudio para elaborar su mapa mental</li> </ul>	CD-ROM  SOFTWARE INSTALADO BODYWORKS- SISTEMA EXCRETOR  HARDWARE  ALUMNOS  PLUMON	25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definen.</li> <li>○ Practican</li> <li>○ Nombran.</li> </ul>
EVALUACION	<p>Los alumnos desarrollan el cuestionario que presenta el programa BodyWorks lo que corresponde al sistema excretor</p>	<p>Cuestionario de BodyWorks con referente al sistema excretor</p>	10'	<p>Preguntas con alternativas</p>
EXTENSION Y TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En su hogar comentan sobre la importancia del sistema excretor con su familia.</li> <li>○ Evitar las infecciones urinarias</li> </ul>	Comunicación oral  Cartilla de salud	05'	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservan</li> <li>○ Mantienen</li> <li>○ Utilizan</li> </ul>

VII. BIBLIOGRAFIA : Software BodyWorks.  
Sánchez Ortiz, Sergio, Biología Humana  
Coaguila Arenas, Germán: Biología Humana  
Software Encarta 2008

VIII. OBSERVACIONES : .....  
.....  
.....

Juliaca, 19 de Diciembre 2008

VºBº.....

.....  
Lic. PEDRO ALEJANDRINO APAZA MAMANI



MATRIZ EVALUACION DE PRE-TEST

COMPETENCIAS	INDICADORES	PESO	INSTRUMENTO	ITEMS	PUNTAJE
CONCEPTUAL	1) Reconoce la estructura del sistema óseo	02	Prueba Escrita	04	07
	2) Identifica los órganos que compone el sistema endocrino.	02			
	3) Explicar la composición química saliva.	01			
	4) Conoce y describe el sistema muscular	02			
PROCEDIMENTAL	5) Dibuja y identifica la estructura del corazón	02	Prueba Escrita	03	06
	6) Elabora mapa conceptual de sistema respiratorio.	02			
	7) Reconoce a través de un dibujo el sistema nervioso	02			
ACTITUDINAL	8) Opina si el hombre puede vivir con un solo pulmón	02	Prueba Escrita	03	07
	9) Da recomendaciones para tener una buena circulación sanguínea.	02			
	10) Determina la importancia del sistema óseo.	03			
TOTAL	10	20		10	20

MATRIZ EVALUACION DE POST-TEST

COMPETENCIAS	INDICADORES	PESO	INSTRUMENTO	ITEMS	PUNTAJE
CONCEPTUAL	1) Identifica el proceso de cambio de líquido a sólido de la sangre en texto expositivo.	02	Prueba Escrita	04	07
	2) Formula que tipo células forma el hueso del ser humano.	02			
	3) Explica la composición química saliva.	01			
	4) Conoce y registra el peso corporal sistema muscular de su cuerpo.	02			
PROCEDIMENTAL	5) Identifica la estructura del sistema respiratorio mediante un dibujo	02	Prueba Escrita	03	06
	6) Elabora un mapa conceptual de sistema respiratorio de su organismo.	02			
	7) Reconoce a través de un dibujo la neurona identificando sus partes.	02			
ACTITUDINAL	8) Opina si el hombre puede vivir con un solo riñón.	02	Prueba Escrita	03	07
	9) Formula recomendaciones concretas para el cuidado de su organismo.	02			
	10) Determina la importancia del corazón en el hombre.	03			
TOTAL	10	20		10	20