

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA**



**APLICACIÓN DEL SIMULADOR VLABQ\_1\_0\_0\_1 PARA  
UN APRENDIZAJE COOPERATIVO Y COLABORATIVO EN  
LOS ALUMNOS DEL 4to GRADO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA “DANIEL ALCIDES CARRIÓN” DE CERRO DE  
PASCO – 2018**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**Mención: Tecnología Informática y Telecomunicaciones**

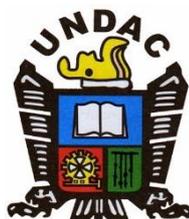
**Presentado por:**

**Bach. CHAVEZ PAREDES, Jhon Javier**

**Asesor: Mg. Miguel Ángel VENTURA JANAMPA**

**PASCO PERU 2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA**



**APLICACIÓN DEL SIMULADOR VLABQ\_1\_0\_0\_1 PARA UN APRENDIZAJE  
COOPERATIVO Y COLABORATIVO EN LOS ALUMNOS DEL 4to GRADO DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DANIEL ALCIDES CARRIÓN” DE CERRO DE  
PASCO – 2018**

**Presentado por:**

**Bach. CHAVEZ PAREDES, Jhon Javier**

**SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISIÓN DE JURADOS:**

---

**Mg. SUDARIO REMIGIO, Oscar  
PRESIDENTE**

---

**Mg. ZAVALA ROSALES, Percy Néstor  
MIEMBRO**

---

**Mg. BERROSPI FELICIANO, Jorge  
MIEMBRO**

---

**Mg. YANCAN CAMAHUALI, Antonio  
ACCESITARIO**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS.**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado  
salud para  
lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A MI MADRE FLORINDA.**

Por haberme educado y soportar mis errores. Gracias a tus  
consejos, por el  
amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio  
don de  
la responsabilidad.

¡Gracias por darme la vida!

¡Te quiero mucho!

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación trata sobre **“APLICACIÓN DEL SIMULADOR VLABQ\_1\_0\_0\_1 PARA UN APRENDIZAJE COOPERATIVO Y COLABORATIVO EN LOS ALUMNOS DEL 4to GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DANIEL ALCIDES CARRIÓN” DE CERRO DE PASCO – 2018”**. Tratamos en este trabajo la importancia que tiene hoy en día la utilización de los simuladores en los procesos de aprendizaje de nuestros alumnos, el uso de la tecnologías hoy en día se ha hecho parte de la vida académica de toda institución porque hoy en día los alumnos tienen un celular, tablets o laptops, y lo más interesante que todos ellos tienen conexión a internet, esto hace que los aprendizajes cambie porque nosotros podemos acceder a la internet y obtener toda las herramientas educativas necesarias y utilizarlos en clase. Para tener una mejor visión, la presente tesis ha sido dividida en cuatro capítulos. La primera nos referimos todo lo relacionado con el planteamiento del problema, la determinación del problema, su formulación, importancia y limitaciones.

Capítulo II, trataremos sobre la información teórica es importante porque podemos conocer las nuevas tendencias que se dan en el mundo acerca del uso de estas nuevas herramientas, y es necesario que todos conozcamos esta información.

En el tercer capítulo vemos la metodología empleada para desarrollar la tesis, el tipo, el diseño, descripción de la población, muestra y la explicación de los instrumentos técnicos utilizados.

En el cuarto capítulo, nos referimos a la parte práctica, las técnicas, procedimientos e interpretaciones de los cuadros.

Esperamos que el presente trabajo de investigación llene las expectativas sobre el tema, y que la información brindada sea para beneficio de nuestra Región.

EL AUTOR

## ÍNDICE

DEDICATORIA

INTRODUCCIÓN

INDICE

### **CAPÍTULO I**

1.1. FUNDAMENTOS DEL PROBLEMA.....	8
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL .....	9
1.3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	10
1.4. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION .....	12

### **CAPÍTULO II**

#### MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....	13
2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	16
2.3. BASES TEÓRICAS .....	17

### **CAPÍTULO III**

#### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	47
3.2. METODO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	48
3.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	49

## **CAPÍTULO IV**

4.1 RESULTADOS DEL PRE-TEST TANTO DEL GRUPO DE  
CONTROL Y EXPERIMENTAL..... 52

4.2. RESULTADOS DEL POST TEST TANTO DEL GRUPO DE  
CONTROL Y EXPERIMENTAL..... 57

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## **CAPITULO I**

### **1.1. FUNDAMENTOS DEL PROBLEMA**

El presente proyecto de tesis explora los hábitos y apropiación relacionados con el uso de simuladores y sus características hardware y software, como herramientas digitales de apoyo en los procesos de transferencia de conocimiento para los cursos de ciencias básicas y programación de la Facultad de Ingeniería en una universidad privada de Colombia. Se utilizó una metodología ex post facto y se exploraron las estrategias de enseñanza – aprendizaje aplicadas en el desarrollo de los cursos de ciencias básicas y programación, los procesos de transferencia de la experiencia en la práctica de los participantes, y los elementos de hardware y software correspondientes a los simuladores empleados en el desarrollo de los programas de formación en ingeniería. Del

análisis del trabajo se desprende que existe un bajo porcentaje de docentes que utilizan simuladores en la práctica, pero en los momentos en que hubo prácticas de clase con ellos, se evidenció un ambiente de enseñanza-aprendizaje favorable en los temas de matemáticas, física y de programación, debido a que estas herramientas digitales permiten la reproducción de actividades diversas con suficiente fidelidad para lograr la participación de los alumnos en una forma realista y significativa.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL**

### **1.2.1. Problema General**

¿De qué manera el empleo del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 favorecen el aprendizaje cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión” de Cerro de Pasco – 2018”?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

¿De qué manera el empleo del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 favorecen el aprendizaje cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión” de Cerro de Pasco – 2018”?

¿Qué relación existe en el empleo del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 y los logros de aprendizaje cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco – 2018”?

### **1.3. FORMULACION DE OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la influencia del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 que tiene en el desarrollo del aprendizaje cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- a) Como influye el simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 en el desarrollo de los aprendizajes cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018.
- b) Determinar la influencia del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 en el desarrollo de los aprendizajes cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018.

### **1.4. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACION**

Hace ya tiempo que, en menor y mayor medida, las computadoras han entrado en algunos colegios, institutos, y desde luego en las universidades. En muchos casos con ellos se practican conocimientos específicamente informáticos, pero cada vez más se usan sobre todo como herramienta para enseñar otro tipo de disciplinas, o simplemente para permitir a los alumnos practicar con herramientas genéricas como de ofimática, herramientas estadísticas e incluso de matemáticas.

La inmensa mayoría de estos ordenadores utilizan software propietario, y en particular alguna versión de MS Windows y MS Office. Sin embargo, la elección de estos programas raramente es una decisión meditada, ni suele estar basada en un análisis de las opciones disponibles. Es más, en muchos casos ni siquiera los responsables de esta decisión son conscientes de que existen otras opciones, por desconocimiento. Pero estas otras opciones existen, y entre ellas destaca por sus ventajas la basada en software libre. ¿Es ya hora de que el software libre ocupe en el mundo de la educación un lugar destacado?

No solo eso, al utilizar software Propietario a nuestros alumnos lo estamos aislando y los estamos convirtiendo en ignorantes. No es posible que solo sean consumidores y no desarrolladores en un mundo donde si tenemos acceso al software libre.

Si analizamos donde empieza el problema, se darán cuenta que en el Perú en cualquier sitio donde se vende una computadora siempre te ofrecen una computadora instalada con un Sistema Operativo Propietario. Es decir, el proveedor o vendedor de la computadora nunca te da la alternativa del software libre y siquiera pregunta al cliente que tipo de software prefiere, lo que está haciendo este proveedor es crear un dependencia, simplemente por desconocimiento y esta es una limitante del Software Libre, la comunidad Peruana simplemente no lo conoce y en algunos casos si han escuchado de Linux como una solución de Sistema Operativo.

## **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION**

Las limitaciones de la investigación en el cual estamos inmersos, son fundamentalmente del factor tiempo, porque no dan el apoyo necesario las instituciones educativas.

Segundo, es la bibliografía, que no se tiene en ninguna de las bibliotecas de nuestra región, es por ello que recurrimos a internet para la búsqueda de información.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

##### **2.1.1. TESIS A NIVEL INTERNACIONAL**

###### **Relación Entre La Actitud Experiencial y La Utilización De Simuladores Como Herramienta Pedagógica**

**Tesis de grado para optar al Título de Maestría en Administración  
de Empresas. Francisco Daniel Mendoza Vargas Cód: 81131208**

**Director: Dr. Oscar Yesid Aparicio Gómez**

#### **Resumen**

El objetivo que se logró con este trabajo fue mostrar la relación que puede existir entre las variables de actitud experiencial y el uso del simulador como herramienta pedagógica en el aula de los profesores pertenecientes al programa de Administración de Empresas, en algunas universidades en la ciudad de Bogotá y establecer en donde

radica su poco acercamiento al uso de estas herramientas pedagógicas que adaptadas a los modelos pedagógicos son generadoras de conocimiento. Se describe la apreciación que tienen los profesores que utilizan la simulación para el acercamiento de los alumnos al mundo empresarial en la toma de decisiones y manejo de recursos. Se estableció la importancia que tiene esta práctica pedagógica de la simulación en el plan de estudios para el programa de Administración de Empresas, y se pudo determinar que no existen rasgos usuales en la población sujeta a estudio (profesores). El uso de estos simuladores de negocios, que actualmente se aplica en las escuelas de negocios y en las universidades, principalmente en las áreas de administración, se ha visto favorecido por el desarrollo de las nuevas tecnologías y formas de comunicación electrónica, las cuales permiten el desarrollo de competencias de juegos de negocios entre las instituciones educativas en diferentes partes del mundo. Con sus variables de conocimiento en el área de la administración, se logra ver la prospectiva de esta herramienta pedagógica que conducirá a poder interactuar con la industria en tiempo real y permitirá que los alumnos tomen decisiones y aprendan a manejar los recursos sin tomar riesgos.

### **Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza**

**Zulma Cataldi, Fernando J. Lage y Claudio Dominighini**

**Universidad Tecnológica Nacional [zcataldi@frba.utn.edu.ar](mailto:zcataldi@frba.utn.edu.ar)**

**Universidad Nacional de Tres de Febrero [zcataldi@untref.edu.ar](mailto:zcataldi@untref.edu.ar)**

## **Resumen**

Debido a la dificultad de recrear algunas situaciones para su estudio, hoy en día, una posibilidad muy útil son los simuladores, que son programas que buscan reproducir un fenómeno natural mediante la visualización de los diferentes estados que el mismo puede presentar donde cada estado está definido y descrito por un conjunto de variables que cambian mediante la interacción en el tiempo con un algoritmo determinado a fin de describir de manera intuitiva el comportamiento del sistema real, dado que operar sobre éste es inaccesible. Una simulación es un conjunto de ecuaciones matemáticas que modelan en forma ideal situaciones del mundo real, ya sea por su dificultad experimentar o comprender. La importancia de las simulaciones reside en hacer partícipe al usuario de una vivencia para permitirle desarrollar hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. Que influyan en su conducta, por lo que hace falta también controlar el tiempo de respuesta del usuario ya que en función de éste y de lo acertado de la decisión solucionará la situación simulada. Acerca al estudiante a la comprensión del mundo de su profesionalidad.

## **USO DE SIMULADORES COMO RECURSO DIGITAL PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO**

Gloria Amparo Contreras Gelves  
Universidad de San Buenaventura

Rosa García Torres

María Soledad Ramírez Montoya  
Tecnológico de Monterrey, (ITESM)

## **RESUMEN**

Este artículo explora los hábitos y apropiación relacionados con el uso de simuladores y sus características hardware y software, como herramientas digitales de apoyo en los procesos de transferencia de conocimiento para los cursos de ciencias básicas y programación de la Facultad de Ingeniería en una universidad privada de Colombia. Se utilizó una metodología ex post facto y se exploraron las estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas en el desarrollo de los cursos de ciencias básicas y programación, los procesos de transferencia de la experiencia en la práctica de los participantes, y los elementos de hardware y software correspondientes a los simuladores empleados en el desarrollo de los programas de formación en ingeniería. Del análisis del trabajo se desprende que existe un bajo porcentaje de docentes que utilizan simuladores en la práctica, pero en los momentos en que hubo prácticas de clase con ellos, se evidenció un ambiente de enseñanza-aprendizaje favorable en los temas de matemáticas, física y de programación, debido a que estas herramientas digitales permiten la reproducción de actividades diversas con suficiente fidelidad para lograr la participación de los alumnos en una forma realista y significativa.

## **2.2. DEFINICION DE TERMINOS**

**LABORATORIOS VIRTUALES QUÍMICOS** laboratorio virtual, altamente interactivo donde podrá realizar experimentos de manera segura y sin gastar materiales. Podrá modelar experimentos y

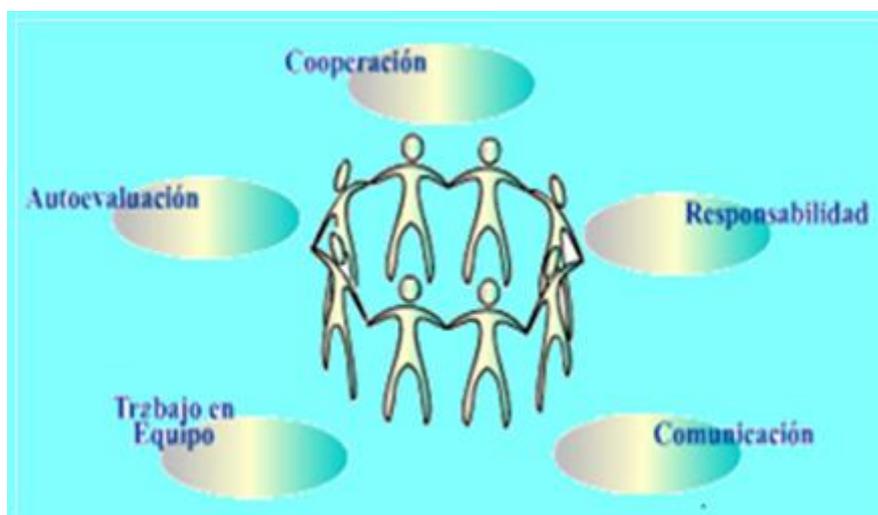
reacciones de forma sencilla. Además, gracias a las potentes herramientas de gráficos, podrá representar los datos de las reacciones como la relación del Ph con el volumen. Muestre desde reacciones químicas hasta ecuaciones desplazamiento.

### **SIMULACIÓN POR ORDENADOR**

En el ámbito científico y técnico, cuando se habla de simulación, a menudo se sobrentiende que se está haciendo referencia a la simulación por ordenador (WHICKER, SIGELMAN, 1991; MCHANEY, 1991; RIPLEY, 1987; MATLOFF, 1988; POOLE, SZYMANKIEWICZ, 1977; JORBA, MASDEMONT, 1995; SHANNON, 1975).

## **2.3. BASES TEORICAS**

### **2.3.1. APRENDIZAJE COLABORATIVO Y/O COOPERATIVO**



#### **¿Qué son el aprendizaje cooperativo y colaborativo?**

El aprendizaje colaborativo es un método de enseñanza y aprendizaje en el cual los estudiantes trabajan en equipo para explorar una cuestión importante o crear un proyecto con sentido. Un

grupo de estudiantes discutiendo una conferencia o estudiantes de diferentes escuelas que trabajan juntos a través de Internet en una tarea compartida son

El aprendizaje cooperativo, el cual será el enfoque principal de este taller, es un tipo específico de aprendizaje colaborativo. En el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan en grupos pequeños en una actividad estructurada. Ellos son individualmente responsables por su trabajo, y el trabajo del grupo en su conjunto se evaluó. Los grupos cooperativos de trabajo cara a cara y aprender a trabajar en equipo.

En pequeños grupos, los estudiantes pueden compartir los puntos fuertes y también desarrollar sus habilidades más débiles. Ellos desarrollan sus habilidades interpersonales. Ellos aprenden a lidiar con el conflicto. Cuando los grupos cooperativos son guiados por objetivos claros, los estudiantes incurrieron en numerosas actividades que mejoren su comprensión de los temas explorados.

Con el fin de crear un entorno en el que el aprendizaje cooperativo puede tener lugar, tres cosas son necesarias. En primer lugar, los estudiantes necesitan sentirse seguros, pero también cuestionado. En segundo lugar, los grupos deben ser lo suficientemente pequeño que todo el mundo puede contribuir. En tercer lugar, los estudiantes trabajan juntos en tareas deben estar claramente definidas. Las técnicas de aprendizaje cooperativo y colaborativo que aquí se presenta debe ayudar a que esto sea posible para los maestros.

Además, en pequeños grupos de aprendizaje cooperativo proporcionar un lugar donde:

- los alumnos participan activamente;
- los maestros se conviertan en aprendices a veces, y enseñar a los alumnos a veces;
- el respeto se da a cada miembro;
- proyectos de interés y las preguntas y desafiar a los estudiantes;
- se celebra la diversidad, y todas las contribuciones son valoradas;
- los alumnos aprenden técnicas para resolver los conflictos que puedan surgir;
- miembros de recurrir a su experiencia pasada y el conocimiento;
- objetivos están claramente identificados y se utiliza como una guía;
- herramientas de investigación tales como el acceso a Internet están disponibles;
- los estudiantes se invierten en su propio aprendizaje.

### **2.3.2. APRENDIZAJE COOPERATIVO**

El aprendizaje cooperativo es un enfoque que realza el aprendizaje que se da entre alumnos, es decir, da oportunidad a los alumnos de enseñar y aprender en cooperación, la instrucción no sólo viene de parte del

profesor, sino que recae en ellos como participantes activos en el proceso. Propone que el alumno al ser parte de un grupo del cual depende su desempeño asegurará que los otros integrantes del grupo también tengan un buen desempeño. Este tipo de aprendizaje recae en una instrucción compartida, son los propios alumnos los que jugaran roles como ayudantes o tutores. Este enfoque cambia el antiguo rol del profesor de entrega directa de instrucción a un profesor asesor de grupos de trabajo cooperativo y el es responsable de crear las estructuras que llevarán al aprendizaje cooperativo.

“El aprendizaje cooperativo requiere de una división de tareas entre los componentes del grupo. Por ejemplo, el educador propone un problema e indica qué debe hacer cada miembro del grupo, responsabilizándose cada uno por la solución de una parte del problema. El profesor es quien diseña y mantiene casi por completo la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener.” (Panitz, 2001). Por su parte cada estudiante se hace cargo de un aspecto y luego se ponen en común los resultados. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

### **2.3.3. PRINCIPIOS BÁSICOS APRENDIZAJE COOPERATIVO (SPENCER KEGAN)**

Interdependencia positiva: consiste en estar enlazados los grupos para conseguir un objetivo, una meta que consiste en que cada miembro del grupo cumpla con sus tareas. Un ejemplo de interdependencia es la disponibilidad de ayudar en el grupo, todo el mundo tiene derecho a pedir ayuda a los compañeros, y todos saben que es de interés colectivo atender la petición de ayuda de los demás. De esta manera, los más “débiles” en algún campo se pueden beneficiar de la ayuda de los más competentes, al mismo tiempo que los más preparados pueden fortalecer sus conocimientos verbalizando, explicando, simplificando y reorganizando lo que saben para que llegue a ser accesible para los compañeros (Jacob, 1988: 98)

Responsabilidad individual: cada miembro se considera individualmente responsable de alcanzar la meta del colectivo, la participación debe ser equivalente entre todos para que así no exista el individualismo. La actividad de M. Kagan, cabezas numeradas, es un ejemplo de cómo se puede llevar a la práctica este principio de responsabilidad individual: el profesor forma grupos, numera sus miembros y hace una pregunta (por ejemplo, de vocabulario, de gramática, de comprensión de un texto, etc.). Cada grupo elabora una

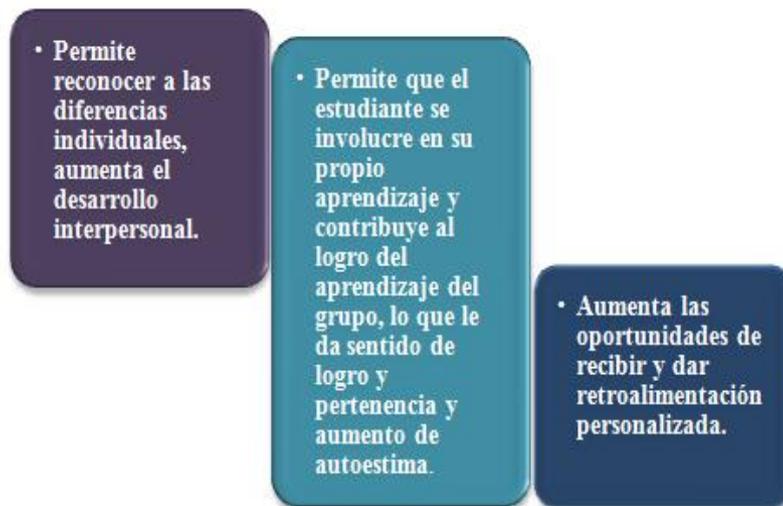
respuesta. Luego, el profesor llama a un número y los estudiantes a los que se les ha asignado ese número contestan a la pregunta, basándose en la elaboración colectiva que el grupo acaba de llevar a cabo (Crandall, 2000: 247)

Interacción simultánea: en el aprendizaje cooperativo, el grupo trabaja “cara a cara”, con una relación estrecha y a corta distancia. Por eso y a fin de garantizar una buena interacción comunicativa en el grupo, intercambio de retroalimentación, estímulos creativos y control autorregulador del comportamiento, es fundamental que el grupo trabaje en un ambiente psicológico de disponibilidad y mutuo apoyo. No sorprende que la calidad de la relación entre personas que trabajan juntas tenga un impacto enorme sobre sus resultados.

Igual participación: una carencia bastante común en los grupos de aprendizaje es la falta de formación para las actividades en equipo. No es suficiente con juntar a los estudiantes esperando que sus experiencias previas (escolares y de vida) les proporcionen todo lo necesario para trabajar bien en equipo. Sobre todo, con grupos duraderos, la probabilidad de interacción negativa es muy alta; de ahí viene la importancia que el aprendizaje cooperativo atribuye a la formación de la “competencia social” de los estudiantes. Esta

preparación apunta a que se experimenten en clase estrategias y destrezas para hacer frente a las complejas dinámicas del grupo y para conseguir una sinergia donde todos asumen responsabilidades de cara a los objetivos del grupo y al aprendizaje individual.

### **PRINCIPIOS BÁSICOS APRENDIZAJE COLABORATIVO (LUCERO, M. M)**



**Interdependencia positiva:** Este es el elemento central; abarca las condiciones organizacionales y de funcionamiento que deben darse al interior del grupo. Los miembros del grupo deben necesitarse los unos a los otros y confiar en el entendimiento y éxito de cada persona; considera aspectos de interdependencia en el establecimiento de metas, tareas, recursos, roles, premios.

**Interacción:** Las formas de interacción y de intercambio verbal entre las personas del grupo, movidas por la

interdependencia positiva. Son las que afectan los resultados de aprendizaje. El contacto permite realizar el seguimiento y el intercambio entre los diferentes miembros del grupo; el alumno aprende de ese compañero con el que interactúa día a día, o él mismo le puede enseñar, cabe apoyarse y apoyar. En la medida en que se posean diferentes medios de interacción, el grupo podrá enriquecerse, aumentar sus refuerzos y retroalimentarse.

**Contribución individual:** Cada miembro del grupo debe asumir íntegramente su tarea y, además, tener los espacios para compartirla con el grupo y recibir sus contribuciones.

Habilidades personales y de grupo: La vivencia del grupo debe permitir a cada miembro de éste el desarrollo y potencialización de sus habilidades personales; de igual forma permitir el crecimiento del grupo y la obtención de habilidades grupales como: escucha, participación, liderazgo, coordinación de actividades, seguimiento y evaluación.

#### **2.3.4. MODELO TEÓRICO DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y COLABORATIVO**

##### **El Constructivismo De Vigotsky O Constructivismo Social**

El aprendizaje cooperativo y colaborativo coinciden en el modelo teórico en que se basan, el modelo del constructivismo social y su autor es Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) quien es considerado el precursor del

constructivismo social. Su teoría plantea que “el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social”. Es decir, le da mucha relevancia a la interacción social. Podría sostenerse que “el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa” ya que el profesor por el hecho de ser experto en su disciplina hace su enseñanza como experto en la materia, lo que para el alumno puede no ser significativo por la forma en que el experto ve lo que está enseñando, por el contrario, los pares son individuos que interpretan lo que escuchan y al comunicar este aprendizaje lo entienden ellos mismos y los que están alrededor de él. Para Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente.

En esta teoría, llamada también constructivismo situado, el aprendizaje tiene una interpretación audaz: Sólo en un contexto social se logra aprendizaje significativo. Es decir, contrario a lo que está implícito en la teoría de Piaget, no es el sistema cognitivo lo que estructura significados, sino la interacción social. El intercambio social genera representaciones interpsicológicas que, eventualmente, se han de transformar en representaciones intrapsicológicas, siendo estas últimas, las estructuras de las que hablaba Piaget. El constructivismo social no niega nada de las

suposiciones del constructivismo psicológico, sin embargo, considera que está incompleto. Lo que pasa en la mente del individuo es fundamentalmente un reflejo de lo que paso en la interacción social. (Mendez, 2002).

***El aprendizaje cooperativo y colaborativo*** buscan que el alumno interactúe con los pares y a partir de esa interacción aumente su aprendizaje, es fundamental mencionar que para que esto se logre, los profesores juegan un rol imprescindible ya que se debe llevar a los alumnos a ser responsables de su propio aprendizaje, en otras palabras, las actividades que se planean para que la interacción ocurra deben ser muy bien diseñadas ya que los alumnos por el hecho de ser jóvenes podrían intentar zafarse de un rol o de su parte del trabajo. Las actividades que buscan el aprendizaje cooperativo y colaborativo debe ser planificado de forma rigurosa y anticipada.

El origen de todo conocimiento no es entonces la mente humana, sino una sociedad dentro de una cultura dentro de una época histórica. El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia. El individuo construye su conocimiento porque es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a si mismo sobre aquellos asuntos que le interesan. Aún más importante es el hecho de que el individuo construye su conocimiento no porque sea una función natural

de su cerebro sino porque literalmente se le ha enseñado a construir a través de un dialogo continuo con otros seres humanos. No es que el individuo piense y de ahí construye, sino que piensa, comunica lo que ha pensado, confronta con otros sus ideas y de ahí construye. Desde la etapa de desarrollo infantil, el ser humano está confrontando sus construcciones mentales con su medio ambiente. (Mendez, 2002)

En la práctica esta concepción social del constructivismo se aplica en el trabajo cooperativo y colaborativo. En este modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. Los alumnos son protagonistas de su aprendizaje, se comunican, cooperan y colaboran mutuamente con el fin de aprender, lo que produce un ambiente de confianza e interacción social, que favorece la adquisición del aprendizaje y sobre todo de las relaciones socio afectivas.

### 2.3.5. EJEMPLOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO



Este tipo de aprendizaje requiere de un cambio en la estructura de la clase, es necesario que el profesor predetermine grupos de trabajo donde unirá estudiantes con dificultades, aquellos estudiantes promedio y aquellos aventajados y le asignará un rol a cada integrante, actividades como las siguientes permitirán que los alumnos se cooperen entre ellos y así logren el resultado esperado:

- **Análisis de un texto** (rol 1: lee y subraya ideas relevantes, rol 2: Resume y analiza las ideas, rol 3: organiza e interpreta ideas, rol 4: presenta las ideas más relevantes del texto)
- **Listado de ejercicios** (Estudiante 1: Resuelve el primer ejercicio, Estudiante 2: revisa y corrige o felicita, luego resuelve el segundo ejercicio, estudiante 2: revisa y corrige o felicita, se repite dependiendo del número de ejercicios)
- **Evaluación de un tema:** Rotación (cada estudiante de un grupo de tres o cuatro posee una un tópico o pregunta, cada alumno con un lápiz de diferente color responde todo lo que recuerda sobre la pregunta o tópico, luego el profesor dice “rotación” y los estudiantes deben continuar la idea anterior y continuarla hasta que llegue a sus manos el tópico o pregunta original)

### **Ejemplos aprendizaje colaborativo**

Como se ha planteado anteriormente, para esta metodología es necesario que los alumnos hagan aportes desde su propia experiencia y conocimiento para luego aunar esfuerzos y así lograr un bien común. Es decir, el conocimiento y la experiencia de

quienes participan es fundamental en alcanzar el bien común. Las siguientes actividades podrían ser ejemplos que pretenden lograr un aprendizaje colaborativo:

- Una obra de teatro (en esta actividad cada alumno contribuye desde su personaje a la ejecución de la obra)
- Creación de una historia o cuento (el profesor les puede proponer personajes, la temática, o el escenario, pero los estudiantes crean la historia)
- Un trabajo investigativo (donde cada alumno se capacita en una parte del tema, desde su experticia hace aportes y en conjunto sacan conclusiones)
- Un foro pedagógico (donde cada alumno desde su área contribuya con su experiencia la comprensión de un tema o tarea)
- Una publicación de magíster (en la educación de postgrado es posible publicar en algún medio un proyecto en común)
- Rompecabezas (Una actividad, texto o capítulo se divide en distintas partes o temas, Los estudiantes forman equipos. A cada miembro del equipo se le asigna uno de los temas o partes en el cual debe capacitarse. Cada estudiante se agrupa con los miembros de otros equipos con el mismo tema. Estos estudiantes forman grupos de expertos, discuten el tema y planean cómo enseñárselo a los miembros de sus equipos originales)

## **2.3.6. AMBIENTE Y CONDICIONES EN QUE SE USAN AMBOS**

### **APRENDIZAJES**

Para que la metodología del aprendizaje cooperativo sea efectiva debería haber un ambiente solidario y de ayuda, vale decir, los alumnos deben ser motivados a trabajar en conjunto y cooperarse mutuamente. Este ambiente representa un cambio en la estructura de la clase, los alumnos ya no se sientan mirando al profesor, se sientan en grupos de cuatro o cinco. Esto demuestra que los alumnos en equipos son los que construirán el conocimiento, y el profesor deambula entre los grupos, no obstante, ya no es el foco de atención. Respecto a las condiciones que se necesita para lograr el aprendizaje cooperativo, es fundamental que los alumnos utilicen los principios básicos explicados anteriormente: Interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción individual, igual participación, esto no quiere decir que tienen que conocer cómo se llaman estos principios, sino adquirirlos tácitamente.

El ambiente con el que debe contar la metodología del aprendizaje colaborativo debe ser motivador y de responsabilidad tanto individual como para el grupo. Esta metodología requiere de participantes activos en la construcción del conocimiento, lo que necesita de entrenamiento y preparación. En relación a las condiciones,

los alumnos deber tener conciencia de lo relevante que es su participación en el resultado final, cada uno juega un rol fundamental. Sin embargo, los integrantes no necesitan de ayuda de los pares como en el aprendizaje cooperativo, de ellos depende el resultado, ya que sus aportes son muchas veces únicos e indispensables.

### **2.3.7. LOS SIMULADORES EDUCATIVOS Y SU FUNCIÓN COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE.**

***“Un simulador es quizá la aplicación que más aprovecha las especificaciones de la computadora como recurso de aprendizaje y que cada día se extiende más en áreas de la educación”.***

Los simuladores educativos y su función como herramienta de aprendizaje.\_281151

El simulador permite al estudiante aprender de manera práctica, a través del descubrimiento y la construcción de situaciones hipotéticas. Un simulador tiene la ventaja de permitirle al estudiante desarrollar la destreza mental o física a través de su uso y ponerlo en contacto con situaciones que pueden ser utilizadas de manera práctica. Si son usados en trabajo colaborativo, estimulan el trabajo en equipo al estimular la discusión del tema.

A través de él, podemos experimentar situaciones prospectivas como en el caso del simulador Ecosistemas, un laboratorio de biología con el que pueden llevarse a cabo

experimentos interesantes. La Fundación Rosenblueth y el ILCE son los creadores de este simulador.

El mismo nos permite acceder de manera virtual y a escala, al modelo de un sistema real, así como llevar a término experimentos con el mismo, con la finalidad de que podamos comprender su comportamiento o evaluar nuevas estrategias.

### **2.3.8. LA SIMULACIÓN Y EL APRENDIZAJE**

Son dos conceptos muy unidos en el proceso educativo. Desde el punto de vista puramente instrumental podemos decir que la mayoría de las actividades de aprendizaje siempre están basadas en entidades de simulación. Como recurso de aprendizaje, “la simulación puede generar un número de diferentes escenarios en respuesta a los cambios de parámetros que el usuario usa para categorizar la simulación, y poder producir una animación para ilustrar los resultados de este modelo. Una simulación puede usarse para extender un estudio de caso, y podría incluir clips de audio y vídeo y juegos de rol, así como gráficos basados en web y la construcción de escenarios.” (Mason y Rennie, 2006, 106). Como herramienta de apoyo al estudio presenta numerosas ventajas: favorece el aprendizaje por descubrimiento, obliga a demostrar lo aprendido, ejercitación del alumno de forma independiente, reproducir la experiencia un elevado número de veces con el mismo control de variables, permite al alumno

reaccionar tal como lo haría en el mundo profesional, fomentar la creatividad, ahorra tiempo y dinero, propicia la enseñanza individualizada, y facilita la autoevaluación (Salas y Ardanza, 1995; Mason y Rennie, 2006; Ruiz, 2008).

Para Aldrich (2005) en su aplicación educativa podemos diferenciar cuatro tipos: a) historias ramificadas (los estudiantes hacen múltiples opciones en una secuencia de acciones que giran en torno a una situación dada); b) hojas de cálculo interactivas (se centran en problemas específicos en el ámbito de la administración y el alumno puede observar en ellas las diferencias que producen diferentes tipos de acciones y valores); c) modelos basados en juegos (se utilizan elementos lúdicos para la organización de las acciones, y adquieren elementos de los mismos puntuación, actividad,...); y d) laboratorios virtuales (permite interactuar con las representaciones de productos visuales y elementos sin las limitaciones del mundo real, la interfaz de estos laboratorios tienden a ser lo más fieles a la realidad como sea posible).

### **2.3.9. SIMULADORES EDUCATIVOS ¿CUMPLEN CON SU FUNCIÓN DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS?**

Thomas H. Naylor la define así: "Simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias

para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos periodos de tiempo".

Una definición más formal formulada por R.E. Shannon es: ***"La simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con el mismo con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos - para el funcionamiento del sistema"***.

Un simulador es un aparato que permite la simulación de un sistema, reproduciendo su comportamiento; los simuladores reproducen sensaciones que en realidad no están sucediendo.

Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.

- **Simulación en la Educación**

Digamos que este tipo de simulación es en cierta forma un entrenamiento o preparación; enfocada a tareas específicas. Al principio, la utilidad de los videos era la exposición de situaciones "caso" orientadas a la reflexión por parte del maestro, o para el análisis de nuevas propuestas

metodológicas en la enseñanza-aprendizaje; al mismo tiempo se vinculaba su aplicación, en cierta forma, a educar a los alumnos a observar, solucionar problemas y adoptar roles.

En la actualidad el video se ha visto desplazado por la simulación –principalmente dentro un entorno digital-virtual-multimedial- puesto que la simulación incluye historias o situaciones-problema basadas en una realidad a la que se le puede aproximar desde muy distintas perspectivas y enfoques permitiendo evaluar el aprendizaje de forma inmediata, resolver problemas favoreciendo el desarrollo de habilidades y competencias.

- ***Simuladores Educativos***

Los simuladores educativos crean en los estudiantes la necesidad de opinar, de involucrarse en experiencias de aprendizaje vinculadas con su realidad, de asumir un rol en una situación muy cercana a la vida real, se le da la oportunidad de tomar y hacerse responsable de sus propias decisiones. Se les proporcionan contextos, detalles, guías y alternativas de desempeño.

Para empezar se define un escenario –de preferencia uno que el mismo estudiante elija- y se le explican los resultados de sus acciones. Existirán muchos finales posibles y el estudiante obtendrá una retroalimentación inmediata del propio programa y del tutor, guía o experto. En este medio,

el estudiante tiene la valiosa oportunidad de compartir sus reflexiones, análisis, errores y aciertos con sus compañeros de curso -antes, durante y después de los ejercicios, y todo ello de forma virtual-. Se verá incluso envuelto en el proceso de diversificar sus reflexiones sobre lo que ha aprendido o experimentado al comparar sus puntajes con la media de la clase.

**Ventajas:**

Se pueden obtener variables para utilizarlas en la formulación del modelo a simular, ajustándolo lo más aproximado al contexto en el que se desenvuelven los individuos. Se pueden definir objetivos muy claros y concretos que sirvan posteriormente en la reflexión de los resultados.

Se convierten en significativas experiencias de aprendizaje, donde el modelo “experiencia” permite al estudiante analizar-discriminar-canalizar la información para efectos de construir un conocimiento palpable y aplicable a su realidad.

Se obtiene una realimentación inmediata, -vital si cuenta con un experto humano a su lado -con un efecto latente de satisfacción al saberse enfrentar a tareas que demandan de toda su capacidad, aun cuando existan fallas en el desarrollo de la tarea, la realimentación tendrá un valor positivo y de real aprendizaje.

### **Desventajas:**

- Yo encuentro una seria deficiencia en el empleo de simuladores, si no se contara con un experto humano.
- Se puede caer en ambigüedades al no definir un objetivo claro o no situarlo en un contexto cultural claro, y como mencioné antes, la falta de realimentación por parte de un experto humano.
- Se puede malinterpretar el modelo al no situarlo en un contexto que le sea familiar a los involucrados en el sistema.

### **Simuladores Ludo-educativos (edutainment)**

Son programas que combinan actividades lúdicas con contenidos educativos. El lanzamiento de los nuevos sistemas multimedia ha propiciado la proliferación de títulos que responden a estas características. Son muchas las empresas que consideran este género casi exclusivo de la PC.

Se proponen algunos criterios de subclasificación para este tipo de simuladores también llamados videojuegos:

- Según la estructura: tutorial, base de datos, simulador, constructor o herramienta.
- Según los objetivos educativos que pretende facilitar: conceptuales, procedimentales, actitudinales (según el currículum actual).

- Según las actividades cognitivas que activa y desarrolla: control psicomotriz, observación, memorización, evocación, comprensión, interpretación, comparación, análisis, síntesis, cálculo, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, resolución de problemas, relación (clasificación, ordenación), creación, exploración, experimentación, reflexión metacognitiva, valoración, imaginación...
- Según su función en la estrategia didáctica: entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos, (calculadora, comunicación telemática) ....

Sin embargo, nos parece que la consideración de una categoría específicamente educativa no debe inducirnos a pensar que los videojuegos incluidos en las restantes no poseen una verdadera potencialidad instructiva. Por el contrario, un buen número de autores y expertos pedagogos han investigado acerca del aprovechamiento educativo de los distintos tipos de juegos para el desarrollo de determinadas aptitudes, capacidades y habilidades tanto motoras como cognitivas.

### **Reflexiones finales**

Lo que comento arriba, en la parte de la obtención de variables, me refiero a ellas tanto para la autoevaluación, el

comportamiento del simulador, el tutor o experto humano que brinda la realimentación, así como la experiencia en sí al adquirir conocimiento específico a través de la operación de estas variables que permiten al estudiante comprender la vinculación de un determinado tema o área con su realidad y entorno diario; y digo esto porque comprender, por ejemplo, la física operando variables para impulsar un motor fuera de la atmósfera terrestre es algo que requiere de mucha exploración, pruebas, analizar resultados, y eso deja en el niño, joven o adulto muchas tablas (aprendizaje vivencial y situado). Un simulador nos describe un comportamiento real para el empleo en cualquier tarea cotidiana porque la probabilidad y estadística están presentes todo el tiempo.

Se habla en términos de un simulador entonces, del diseño de un sistema real con el fin de recrear experiencias vinculadas con la realidad y de esta forma evaluar el sistema en su conjunto además del comportamiento o efectos del comportamiento tanto del modelo en sí como del mismo operador que aprende de la experiencia de uso.

### **2.3.10. LOS SIMULADORES COMO PARTE DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

En el plan de desarrollo del Ministerio de Educación se hace referencia a la educación como un factor primordial, estratégico, prioritario y condición esencial para el desarrollo

social y económico de cualquier conglomerado humano. De su cobertura y calidad dependen las posibilidades que tiene un país de competir en el concierto de las naciones. Acogiendo dichas disposiciones, las universidades han establecido como una de sus metas en el plan de desarrollo educativo mejorar la calidad de la educación. Para ello se promueve la adopción de nuevas metodologías en los diferentes programas, que respondan a la realidad laboral y productiva del país.

Hoy se habla de utilizar una gran cantidad de recursos digitales disponibles, tanto elaborados por empresas comerciales como por los propios profesores. Dentro de ellos se encuentra el software educativo u otros objetos de aprendizaje, como los simuladores. Existe material sobre varias áreas curriculares y muchos de acceso gratuito, a nuestra disposición, en los principales portales educativos. Además, resulta de gran interés la posibilidad de elaborar nuestros propios materiales o software educativo aplicado a simuladores que permitan la transferencia de conocimiento, y ajustado a nuestros objetivos y necesidades curriculares.

En varios países de América Latina, la tecnología en educación aún no tiene el avance o inclusión de nuevas tecnologías como se pueden encontrar en el ámbito europeo, asiático y norteamericano. En este orden de ideas,

el realizar la transferencia de contenidos de cursos mediante el uso de simuladores, en una carrera profesional de una institución de educación superior privada, ubicada en Bogotá, resultaba interesante valorar cómo un entorno tecnológico interactivo, transferido, podía transformar un proceso de enseñanza-aprendizaje, y potenciar así la relación tecnología-educación (Aldape, 2004). Partiendo del supuesto de que el usar simuladores en las aulas de la comunidad educativa de la Facultad de Ingeniería y de la universidad misma podía colaborar en la transmisión de conocimiento de forma interactiva pues el estudiante, en lugar de la actitud un tanto pasiva de las clases magistrales, se implicaría activamente en el proceso. Así se planteó la pregunta de investigación que guió el estudio que aquí se presenta: ¿qué aportación da el uso de simuladores a la formación de estudiantes universitarios de ingeniería y en los procesos de enseñanza-aprendizaje como recursos digitales didácticos para la transferencia de conocimiento?

#### **2.3.11. ¿QUÉ ES VLabQ?**

Los LVQs son herramientas informáticas que aportan las TICs y simulan un laboratorio de ensayos químicos desde un entorno virtual de aprendizaje. Si bien se encuentran limitados en la enseñanza de ciertos aspectos relacionados con la práctica experimental de la Química, cuentan con

virtudes dado que ofrecen más plasticidad que un laboratorio real en la enseñanza de esta ciencia. Estos programas informáticos se pueden complementar con los laboratorios reales para mejorar y optimizar la enseñanza de la Química. Pueden tener diversos usos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje dependiendo de los deseos de cada usuario y su perfil pedagógico, el rol que cumple en el proceso y otras variables. Las dificultades encontradas no son razones para no implementar el uso de los laboratorios reales en la enseñanza de la química o para que sean remplazadas por los LVQs, pero es una realidad que, teniendo en cuenta las dificultades que ofrecen los laboratorios reales, los LVQs son una alternativa complementaria válida que brindan ventajas tales como: — La posibilidad de: a) trabajar en un ambiente de enseñanza e investigación protegido y seguro, b) realizar con los estudiantes un trabajo tanto individual como grupal y colaborativo, c) ofrecer a los estudiantes prácticas que por su costo no tendrían acceso en todos los colegios, d) poder reproducir los experimentos un número elevado de veces, e) extender el concepto de laboratorio al aula de clase a través del uso de una computadora en inclusive al domicilio de cada estudiante. — Ofrece al estudiante una serie de elementos adicionales, como bloc de notas, calculadoras científicas y otros. — Permite grabar los procesos seguidos

durante la realización de la práctica por los estudiantes y obtener sus registros a fin de observarlos cuantas veces se requiera. — Requiere de menos inversión de tiempo para la preparación de las experiencias y la recogida de los materiales (Cabero Almenara, 2007). Además de estas ventajas, los LVQs también cuentan con dos enormes virtudes adicionales ya que permiten incrementar la motivación de los estudiantes debido a dos causas: a) las actitudes positivas que muestran hacia entornos tecnologizados y b) por la habilidad que inicialmente tienen en el manejo de simuladores e instrumentos informáticos, los estudiantes se encuentran totalmente capacitados para desenvolverse rápida y fácilmente en este tipo de entornos tecnológicos.

#### **2.3.12. Laboratorio de química: VLabQ**

VLabQ es un simulador interactivo para prácticas de laboratorio de Química, creado por Sibeas Soft que utiliza equipos y procedimientos estándares para simular los procesos que intervienen en un experimento o práctica. La versión demo incluye 5 prácticas ya desarrolladas por los autores del programa pero con ninguna otra restricción, lo cual es algo de agradecer pues existe un programa complementario para generar las prácticas uno mismo (QGenerator), con lo cual da más valor al uso de este programa ya que el profesor puede aplicar la utilización del

mismo a cualquier tipo de práctica que vaya a llevar a cabo en clase, sobre todo cuando se necesita la utilización de componentes y soluciones peligrosas si se realiza un uso indebido de las mismas.

**Las características son las siguientes:**

Cada simulación o práctica se guarda en un archivo que contiene todos los reactivos y condiciones que se usarán durante el experimento.

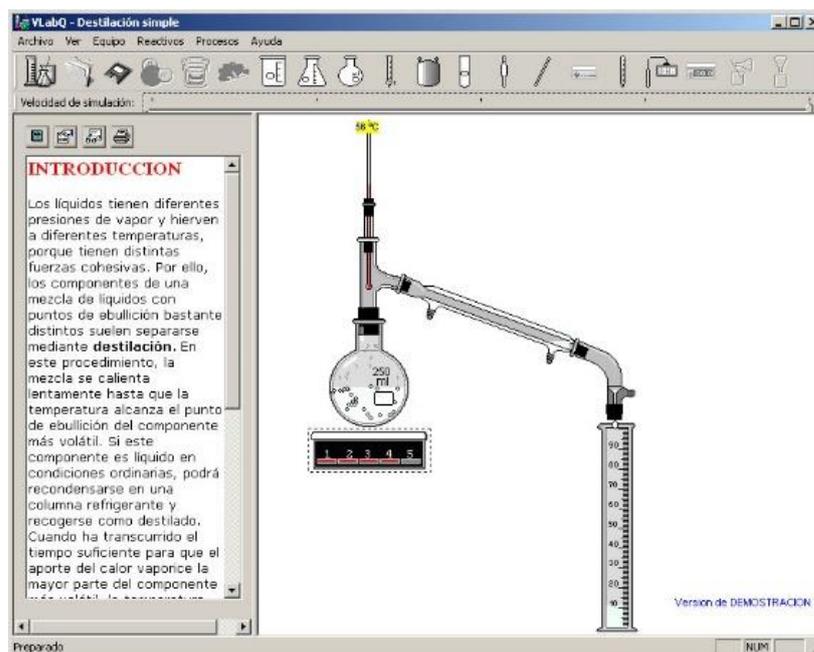
Puede guardar en cualquier momento todo el contenido del laboratorio, tanto el equipo como su contenido y condiciones para continuar con la práctica posteriormente.

Puede cambiar la velocidad de simulación, sin embargo, el diseñador de las prácticas determina si el usuario puede variar la velocidad de la simulación o no.

Una vez cargada una práctica, el simulador muestra diferentes textos que sirven como guía para realizar la práctica. En concreto son tres apartados que muestran el Marco teórico, el procedimiento y las conclusiones que contiene cada simulación

Contiene los instrumentos necesarios al igual que un Laboratorio real.

Equipo de medición.



### **QGenerator**

Por otro lado, como comentaba existe un programa para generar prácticas el QGenerator que complementa al anterior, su uso no es sencillo sobre todo para gente que no domina la terminología específica de un laboratorio, pero puedo decir desde la experiencia, pues intenté generar una práctica que con una o dos veces que se maneje se conseguirá un uso casi completo del mismo. Hay que tener en cuenta que en el entorno de VlabQ, un archivo de simulación define que componentes son válidos para un experimento en específico, como componente hay que entender que reactivos se utilizarán y que reacciones se podrán llevar a cabo con esos reactivos. QGenerator permite almacenar toda la información necesaria para reproducir la práctica/simulación por lo tanto para generar un archivo de simulación se simplifica al hecho de definir las propiedades químicas y físicas de los compuestos que se utilizarán

en la simulación, definir las reacciones que se llevan a cabo entre los compuestos y asignar estos a la simulación. Si los compuestos y reacciones ya existen en la base de datos, entonces solo se tendrá que asignarlos a la simulación.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACION**

Nuestro proyecto de investigación corresponde al tipo de investigación aplicada, queriendo demostrar el grado de relación entre dos variables.

#### **3.2. METODO DE INVESTIGACION**

El método que emplearemos en nuestro proyecto de tesis será el Método cuasi experimental

#### **3.3. DISEÑO DE INVESTIGACION**

Nuestro proyecto de investigación lo desarrollaremos aplicando las pruebas de pre - test y pos - test, comparando el rendimiento académico antes y después de aplicado el Método.

Utilizamos el método experimental clásico de prueba de entrada y salida en los grupos control y experimental de muestras homogéneas.

	<b>P. Entrada</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>P.</b>
<b>Salida</b>			
G. Control	: 0 <sub>1</sub>		0 <sub>2</sub>
G. Experimental	: 0 <sub>3</sub>	x	0 <sub>4</sub>

Dónde:

La prueba de entrada es la misma de salida utilizada en la experiencia

0<sub>1</sub>, 0<sub>2</sub>, 0<sub>3</sub> y 0<sub>4</sub> expresan las evaluaciones con pruebas de entrada y salida tomados al grupo control y experimental.

### 3.4. POBLACION Y MUESTRA

#### POBLACIÓN.

La población está constituido por todos los alumnos del 4to grado de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

#### MUESTRA

La muestra está constituido por 51 alumnos del 4to grado “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión., tomados al azar, distribuidos de la siguiente manera:

<b>GRUPOS DE TRABAJO</b>	<b>ALUMNOS</b>
GRUPO - A	27 alumnos
GRUPO- B	26 lumnos

### **3.4.1. ¿TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS**

Las técnicas que emplearemos en nuestra investigación será:

- Investigación bibliográfica:
- La observación
- La entrevista.

#### **INSTRUMENTOS**

- **Procesamiento manual.**

Toda la información obtenida será tabulada empleando las técnicas de marcas.

- **Técnicas estadísticas.**

Los datos serán procesados utilizando las técnicas estadísticas descriptiva.

### **3.5. SISTEMA DE HIPOTESIS**

#### **3.5.1. HIPOTESIS GENERAL**

El simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 influye en el desarrollo de los aprendizajes cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

#### **3.5.2. HIPOTESIS ESPECÍFICA**

- a) El simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 influye en el desarrollo de los aprendizajes cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

b) El simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 no influye en el desarrollo de los aprendizajes cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

### 3.5.3. SISTEMA DE VARIABLES

Hipótesis General	Variables
El simulador VLABQ_1_0_0_1 influye en el desarrollo de los aprendizajes cooperativo y colaborativo en los alumnos del 4to grado de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018	<u>Variable Independiente</u> simulador VLABQ_1_0_0_1 <u>Variable Dependiente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje cooperativo y colaborativo</li> </ul>

### 3.5.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<u>Variable Independiente</u> simulador VLABQ_1_0_0_1	Se diseñarán actividades usando el atlas y globo terráqueo virtual con distintos mapas temáticos y proyecciones.	Configuración de apache para poder diseñar `páginas web por parte de los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la instalación del programa</li> <li>• Identifica y configurar las aplicaciones</li> <li>• Muestra seguridad en sí mismo</li> </ul>
<u>Variable Dependiente</u> cooperativo y colaborativo	reconstruye su propia experiencia interna, usando apache, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad	Se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Usando el software libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relación entre el aprendizaje y el uso de SL</li> <li>• Diseño de proyectos educativos</li> <li>• Toma iniciativa en el desarrollo de nuevas aplicaciones</li> </ul>

## VARIABLES INDEPENDIENTE

Simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1

### INDICADORES:

X <sub>1</sub>	Reconocimiento
X <sub>2</sub>	Aplicación
X <sub>3</sub>	Análisis

## 3.5.5. VARIABLES DEPENDIENTE

### Aprendizajes.

### INDICADORES:

Y <sub>1</sub>	Elevar el rendimiento académico
Y <sub>2</sub>	Actitud creativa

## CAPITULO IV

### 4.1 RESULTADOS DEL PRE-TEST TANTO DEL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL

#### RENDIMIENTO ACADÉMICO PRE-TEST GRUPO DE CONTROL

**TABLA N° 1**  
Trabajaremos con un total de 26 alumnos.

ALUMNOS	Grupo A	Grupo B	PROMEDIO
1	10	10	10
2	11	11	11
3	11	11	11
4	08	12	10
5	13	10	11
6	07	11	09
7	11	11	11
8	10	10	10
9	12	12	12
10	09	12	10
11	12	11	11
12	11	13	12
13	09	11	10
14	09	09	09
15	13	1	12
16	13	12	12
17	13	13	13
18	10	10	10

19	12	12	12
20	11	12	12
21	12	09	10
22	10	10	10
23	13	13	13
24	13	13	13
25	10	10	10
26	13	12	12

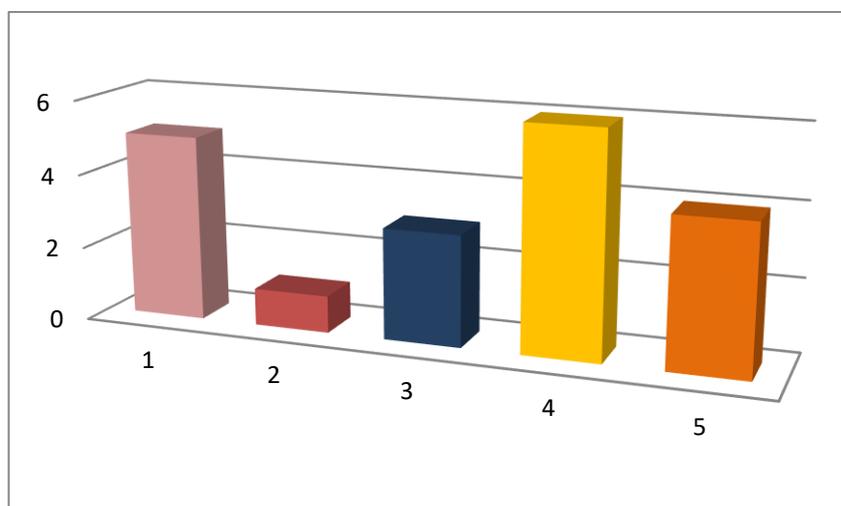
**TABLA Nº 2**  
**RENDIMIENTO ACADEMICO PRE-TEST – GRUPO CONTROL**

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
<b>10</b>	5	19,230	19,230	19,230
<b>11</b>	1	3,8461	3,8461	23,076
<b>12</b>	3	11,538	11,538	34,615
<b>13</b>	6	23,076	23,076	57,692
<b>14</b>	4	15,384	15,384	73,076
<b>15</b>	3	11,538	11,538	84,615

**ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS**

Número de alumnos	25
VALIDOS	<b>25</b>
RANGO	<b>4</b>
MINIMO	<b>9</b>
MAXIMO	<b>13</b>
MEDIA	<b>10,89</b>
DESVIACION TIPICA	<b>1,1934</b>

**GRAFICO No 1**



### INTERPRETACIÓN:

De los 26 alumnos, los resultados son: la nota mínima fue 09 y 13 como la nota máxima, siendo el rendimiento promedio de 10,92 puntos y una desviación típica de 1,19 puntos en relación con la media aritmética, lo cual nos estaría indicando que el rendimiento académico de los alumnos no es el adecuado.

### RENDIMIENTO ACADÉMICO PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL

**TABLA Nº 3**

<b>ALUMNOS</b>	<b>Unidad I</b>	<b>Unidad II</b>	<b>Promedio</b>
1	10	08	09
2	12	12	12
3	12	10	11
4	12	12	12
5	11	10	10
6	13	13	13
7	11	11	11
8	12	12	12
9	11	11	11
10	09	09	09
11	09	11	10
12	08	08	08
13	09	09	09
14	13	13	13
15	11	11	11
16	10	10	10
17	13	14	13
18	12	10	11
19	14	11	12
20	13	09	11
21	15	13	14
22	10	06	08
23	12	10	11
24	09	10	09
25	08	09	09
26	12	12	12
27	12	11	13

Tomado del registro del profesor del área

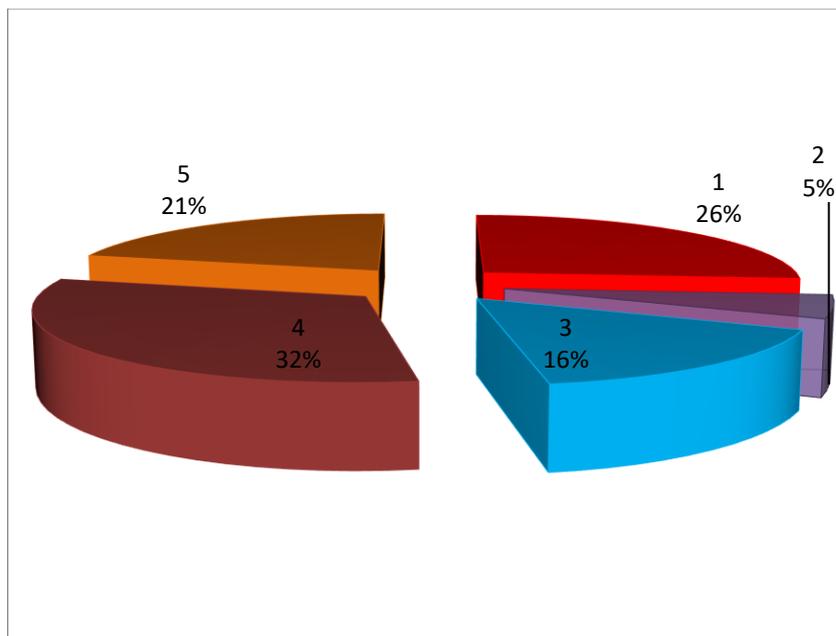
**TABLA No 4**  
**RENDIMIENTO ACADEMICO PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL**

	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>%válido</b>	<b>% acumulado</b>
5	1	3,8461	3,8461	3,8461
8	2	7,6923	7,6923	11,538
9	5	19,230	19,230	30,769
10	3	11,538	11,538	42,307
11	7	26,923	26,923	69,230
12	4	15,384	15,384	84,615
13	3	11,538	11,538	96,153
14	1	3,8461	3,8461	100
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>69,231</b>	<b>69,231</b>	

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA**

Número de alumnos	<b>27</b>
VALIDOS	<b>27</b>
RANGO	<b>9.02</b>
MINIMO	<b>5</b>
MAXIMO	<b>14</b>
MEDIA	<b>10,559</b>
DESVIACION TIPICA	<b>1,938</b>

**GRAFICO No 2**



### INTERPRETACIÓN:

Para calcular el Rango, la Media Aritmética y la Desviación Típica en la tabla indicamos que, rindieron la evaluación 27 alumnos, teniendo como resultado la nota de 05 como mínimo y de 14 como máximo, el rendimiento promedio es de 10,59 puntos y una dispersión de 1,938 puntos en relación con la media aritmética.

se ha obtenido los resultados que presentamos en la tabla siguiente:

**TABLA N° 5**

### RESULTADOS DEL PRE-TEST: GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

PRE-TEST ESTADÍGRAFO	X <sub>GC</sub>	X <sub>GE</sub>
RANGO	4,00	9,00
MEDIA ARITMÉTICA	10,94	10,59
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1,198	1,947
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	0,1098	0,186
TOTAL PARTICIPANTES	26	27

Obtenida la información concerniente al pre test, los que presentamos en la tabla que nos antecede, se ha determinado el coeficiente de variación para el grupo de control que es igual a 0,1097, mientras que el coeficiente de variación para el grupo experimental es de 0,184; de cuyas comparaciones determinado lo siguiente:

El grupo experimental es más heterogéneo, lo cual indica que el nivel de conocimientos es diferente antes de la aplicación de nuestro proyecto.

**4.2. RESULTADOS DEL POST TEST TANTO DEL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL**

**RENDIMIENTO ACADEMICO POST TEST GRUPO DE CONTROL**

**TABLA Nº 6**

<b>Alumnos</b>	<b>Primera unidad</b>	<b>Segunda unidad</b>	<b>Promedio Final</b>
1	09	12	10
2	11	11	11
3	12	08	10
4	09	10	09
5	10	10	10
6	11	11	11
7	10	08	09
8	08	08	08
9	08	08	08
10	11	10	10
11	09	09	09
12	10	10	10
13	11	11	11
14	08	09	08
15	12	09	09
16	08	09	08
17	12	10	11
18	11	09	10
19	10	11	10
20	12	12	12
21	13	11	12
22	11	09	10
23	12	10	11
24	10	10	10
25	10	10	10
26	10	08	09

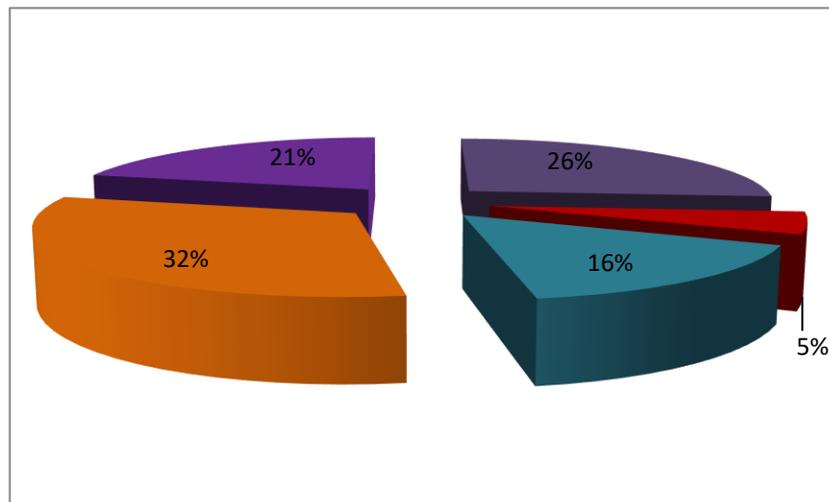
**TABLA No 7  
RENDIMIENTO ACADEMICO EN EL POST TEST DEL GRUPO  
CONTROL**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%válido</b>	<b>%acumulado</b>
8	4	16	16	15
9	5	20	20	37
10	10	40	40	75
11	4	16	16	93
12	2	8	8	100
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Número de alumnos	<b>25</b>
VALIDOS	<b>25</b>
RANGO	<b>4</b>
MINIMO	<b>8.03</b>
MAXIMO	<b>12.06</b>
MEDIA	<b>9.87</b>
DESVIACION TIPICA	<b>1.157</b>

**GRÁFICO No 3**



**INTERPRETACIÓN:**

Se evaluaron a 26 alumnos, el resultado es como sigue, la nota mínima fue de 08 y de 12 fue la nota máxima, el rendimiento

promedio es de 9,84 puntos y una desviación típica de 1,155 puntos en relación con la media aritmética, lo cual indica que el rendimiento de los estudiantes ha descendido con respecto a la medición anterior.

### RENDIMIENTO ACADÉMICO POS TEST GRUPO EXPERIMENTAL

**TABLA Nº 8**

<b>ALUMNOS</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Promedio final</b>
1	13	13	13
2	17	16	16
3	19	16	17
4	15	12	13
5	10	10	10
6	14	14	14
7	15	14	14
8	13	11	12
9	15	13	14
10	10	10	10
11	11	09	10
12	16	16	16
13	10	11	10
14	17	14	15
15	14	13	13
16	12	16	14
17	09	15	12
18	13	11	12
19	16	18	17
20	14	14	13
21	17	15	16
22	12	14	13
23	15	15	15
24	17	13	13
25	10	10	10
26	17	14	15

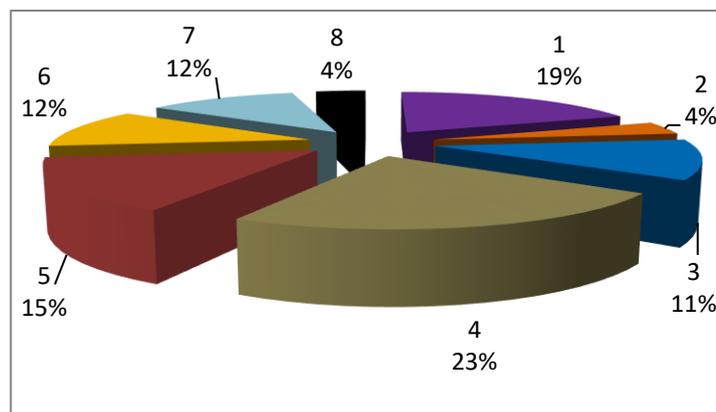
**TABLA No 9  
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL POST TEST DEL GRUPO  
EXPERIMENTAL**

	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% válido</b>	<b>% Acumulado</b>
10	5	19,230	19,230	19,230
11	1	3,8461	3,8461	23,076
12	3	11,538	11,538	34,615
13	6	23,076	23,076	57,692
14	4	15,384	15,384	73,076
15	3	11,538	11,538	84,615
16	3	11,538	11,538	96,153
17	1	3,8461	3,8461	100
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Número de alumnos	<b>26</b>
VÁLIDOS	<b>26</b>
RANGO	<b>7</b>
MÍNIMO	<b>10</b>
MÁXIMO	<b>17</b>
MEDIA	<b>13.29</b>
DESVIACIÓN TÍPICA	<b>2.19</b>

**GRÁFICO No 3**



**INTERPRETACIÓN:**

Se evaluó a 27 alumnos, siendo la nota mínima la nota de 10 y de 17 como máximo, el rendimiento promedio es de 13,22 puntos y una dispersión de 2,16 puntos en relación con la media aritmética.

Luego de procesar la información requerida para el análisis del post test en ambos grupos se ha obtenido la información que se presenta en la tabla siguiente:

**TABLA N° 10  
RESULTADOS DEL POST TEST: GRUPO CONTROL Y  
EXPERIMENTAL**

<b>PRE TEST ESTADÍGRAFO</b>	<b>X<sub>GC</sub></b>	<b>X<sub>GE</sub></b>
<b>RANGO</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>
<b>MEDIA ARITMÉTICA</b>	<b>9,84</b>	<b>13,25</b>
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>	<b>1,15</b>	<b>2,19</b>
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>0,116</b>	<b>0,165</b>
<b>TOTAL, ALUMNOS</b>	<b>27</b>	<b>26</b>

De acuerdo al post test, se ha obtenido el coeficiente de variación para el grupo de control que es igual a 0,116 mientras que el coeficiente de variación para el grupo experimental es de 0,165; y de la análisis realizado, se determinó que; el grupo experimental tuvo un incremento en la media aritmética de 2,66 pues pasó de 10,59 a 13,25 pero el grupo experimental es más heterogéneo en su rendimiento académico comparado con el grupo de control.

Con estas mismas unidades estadísticas se contesta la hipótesis estadística utilizando la distribución de t de Student por lo cual se toma en cuenta la diferencia de medias.

El procedimiento general para realizar la prueba t de Student es el siguiente:

## **Paso 1. Plantear la hipótesis nula (Ho) y la hipótesis alterna (H 1)**

### **Hipótesis nula.**

El uso del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 usado en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje no influye en los aprendizajes cooperativos y colaborativo en los alumnos del 4to grado "A" de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

$$\mathbf{H_0: X_{GC} = X_{GE}}$$

### **Hipótesis alterna.**

El uso del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 usado en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje influye en los aprendizajes cooperativos y colaborativo en los alumnos del 4to grado "A" de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

$$\mathbf{H_1: X_{GC} \neq X_{GE}}$$

Dónde:

$X_{GC}$ : media aritmética del grupo de control

$X_{GE}$ : media aritmética del grupo experimental

## **2.- Selección del nivel de significancia**

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, a esto se le denomina Error Tipo I, algunos autores le denominan nivel de riesgo, se le denota mediante la letra griega ( $\alpha$ ).

En nuestro trabajo de investigación se ha considerado  $\alpha = 0.05$  (5%).

### 3.- Escoger el valor estadístico de la prueba

Valor crítico de t de student

Grados de libertad  $gl = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 27 - 2 = 51$

Para  $\alpha = 0.05$  y prueba de dos colas

Obteniéndose una "t" de la tabla de:  $t_t = 1,6755$

Cálculo de "t" de student experimental ( $t_E$ )

Con los datos del experimento calculamos  $t_E$ , usando la siguiente expresión matemática.

$$t_E = \frac{X_{GE} - X_{GC}}{\sqrt{\frac{(S_{GE})^2}{n_2} + \frac{(S_{GC})^2}{n_1}}}$$

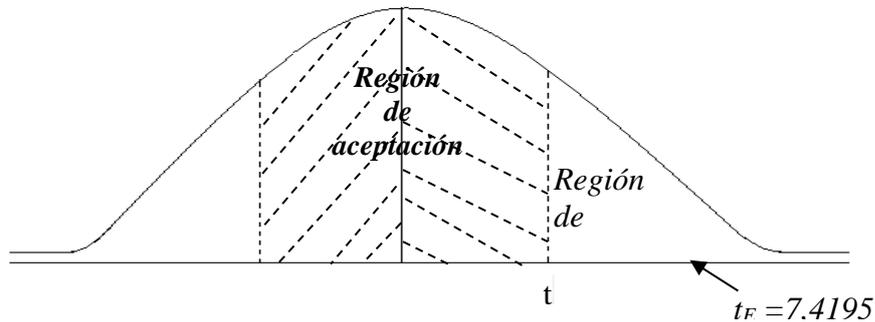
Datos:

$$t_E = \frac{13,2593 - 9,8462}{\sqrt{\frac{(2,19)^2}{27} + \frac{(1,15)^2}{26}}} = \frac{3,413}{\sqrt{\frac{(4,796)}{27} + \frac{(1,322)}{26}}} = \frac{3,413}{\sqrt{0,22}}$$

$$t_E = \frac{3,413}{0,46}$$

Luego:  $t_E = 7,4195$

Graficamos la posición de  $t = 2,9402$



Aquí se va a aceptar o rechazar la hipótesis nula para eso utilizamos la t tabular y la t estimada.

La regla de decisión está determinada de la siguiente manera:

$t_E > t_t$  entonces se acepta la hipótesis de investigación

$t_E \leq t_t$  entonces se acepta la hipótesis nula

### 5: Tomar una decisión

Con los datos obtenidos tomamos una decisión

$$t_E > t_t$$

$$7,4195 > 2,9402$$

Observamos que la t de Student estimada es 7,4195 que es superior al valor de la t de Student tabular 2,9402, luego concluimos que aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis nula.

Por lo tanto, la hipótesis de investigación expresada como: "Si implementamos el uso del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 influye

en los aprendizajes cooperativos y colaborativo en los alumnos  
del 4to grado "A" de la institución Educativa Daniel Alcides  
Carrión De Cerro De Pasco – 2018

## CONCLUSIONES

- Observamos que la  $t$  de Student estimada es 7,4195 que es superior al valor de la  $t$  de Student tabular 2,9402, luego concluimos que aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis nula.
- Por lo tanto, la hipótesis de investigación expresada como:  
“Si implementamos el uso del simulador VLABQ\_1\_0\_0\_1 influye en los aprendizajes cooperativos y colaborativo en los alumnos del 4to grado “A” de la institución Educativa Daniel Alcides Carrión De Cerro De Pasco – 2018

## **SUGERENCIAS**

- El uso de los simuladores, es una buena alternativa en los aprendizajes de los alumnos en clase, porque despierta un aprendizaje colaborativo y cooperativo en nuestros estudiantes.
- No solo en este curso debe de usar los simuladores, sino en toda las áreas.
- Los docentes deben de estar capacitándose en el uso de las tics en sus respectivas áreas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARAÚJO, J.B. y CHADWICK, C.B. (1988). Tecnología educacional. Teorías de la instrucción. Barcelona. Paidós.
- COLOM, A.; SUREDA, J. y SALINAS, J. (1988). Tecnología y medios educativos. Madrid. Cincel.
- CREVIER, D. (1996). Inteligencia artificial. Madrid. Acento.
- DELVAL, J. (1986). Niños y máquinas. Los ordenadores y la educación. Madrid, Alianza.
- Aldape, A. (2004), "Aprendizaje del concepto físico de gráficas de movimiento en el primer y segundo grado de secundaria utilizando una aplicación de Java como simulador digital": Fecha de consulta: 17 de agosto de 2007.  
[http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/35/suppl\\_1/D219](http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/35/suppl_1/D219)
- Bender, S. y Fish, A. (2000), "The transfer of knowledge and the retention of expertise: The continuing need for global assignments", *Journal of Knowledge Management*, 4 (2), pp. 125-137.
- Bradley, P. (2005), *La historia de la simulación en la educación médica y el posible futuro directions*. Plymouth, Reino Unido: PeninsulaMedicalSchool.Paul.bradley@pms.ac.uk
- Cabrera, F. (2003), "Desarrollo de simuladores basados en casos y modelación dinámica para el sostenimiento de sistemas de calidad": Fecha de consulta: 17 de octubre de 2007.

[\[sistemas.mty.itesm.mx/congreso/ponencias\\\_pdf/26.simuladores.pdf\]\(http://sistemas.mty.itesm.mx/congreso/ponencias\_pdf/26.simuladores.pdf\)](http://dinamica-</a></p></div><div data-bbox=)

- Escamilla, J. G. (2000), *Selección y uso de tecnología educativa*. México: Trillas.
- Macías, D. (2007), "Uso de simuladores médicos en la enseñanza de técnicas de reanimación cardiopulmonar": Fecha de consulta: 24 de agosto de 2007.
- [http://www.edumed2007.unam.mx/programa\\_cientifico.pdf](http://www.edumed2007.unam.mx/programa_cientifico.pdf)
- Ministerio de Educación (2002), Plan Sectorial de Desarrollo Administrativo de la Educación: Fecha de consulta: 17 de agosto de 2007.
- <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-85273.html>
- Rosario, J. (2005), "La tecnología de la información y la comunicación (TIC). Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual": Consulta realizada en el archivo del Observatorio para la Ciber- Sociedad. <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>.
- ILCE-CECTE. Programa de MCyTE. Módulo de Sistemas. Presentaciones de la sesión 8. [en línea], Disponible en:
- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Presentaciones/sistemas\\_sesion8.ppt](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Presentaciones/sistemas_sesion8.ppt) [2007, 14 de marzo]
- ILCE-CECTE. Programa de MCyTE. Módulo de Sistemas. Lecturas de la sesión 8.[en línea], Disponible en:

- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore\\_59-64.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore_59-64.pdf) [2007, 15 de marzo]
- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore\\_65-70.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore_65-70.pdf)
- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore\\_71-76.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore_71-76.pdf)
- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore\\_77-82.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore_77-82.pdf)
- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore\\_83-88.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore_83-88.pdf)
- [http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore\\_89-95.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/campus/file.php/22/sesion8/Lecturas/amore_89-95.pdf)
- Ministerio de Educación y Ciencia. Serie Informes (2006). Videojuegos y Educación, [en línea]. Málaga, España.  
Disponible en:
- <http://ares.cnice.mec.es/informes/02/documentos/indice.htm> [2007, 17 de marzo]
- Wikipedia. La enciclopedia libre. (2007, 7 de Marzo). Simulador [en línea], Disponible en:
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Simulador> [2007, 15 de marzo]
- Wikipedia. La enciclopedia libre. (2007, 7 de Marzo). Simulación en la Educación. [en línea], Disponible en:
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Simulaci%C3%B3n#Simulaci.C3.B3n\\_en\\_la\\_educaci.C3.B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Simulaci%C3%B3n#Simulaci.C3.B3n_en_la_educaci.C3.B3n) [2007, 16 de marzo]

- [http://www.educra.cl/documentacion/articulos/aprendizaje/09\\_aprendizaje\\_colaborativo.html](http://www.educra.cl/documentacion/articulos/aprendizaje/09_aprendizaje_colaborativo.html),
- Sitio Web que explica definiciones aprendizaje colaborativo y cooperativo
- <http://cehd.umn.edu/Pubs/ResearchWorks/coop-learning.html>
- Sitio que describe a los autores del aprendizaje cooperativo y colaborativo
- [http://hagar.up.ac.za/catts/learner/2000/scheepers\\_md/projects/loo/theory/coop.html](http://hagar.up.ac.za/catts/learner/2000/scheepers_md/projects/loo/theory/coop.html)
- Sitio web que describe al aprendizaje cooperativo
- <http://es.wikibooks.org/wiki/Portada/aprendizaje/colaborativo>
- Sitio web que describe el aprendizaje colaborativo
- [www.udel.edu/inst/jan2004/final-files/CoopLearning-espanol.doc](http://www.udel.edu/inst/jan2004/final-files/CoopLearning-espanol.doc)
- Sitio web que describe los postulados de los autores David W. Johnson, Roger T. Johnson, and Karl A. Smith

# **ANEXOS**

## SIMULACIONES

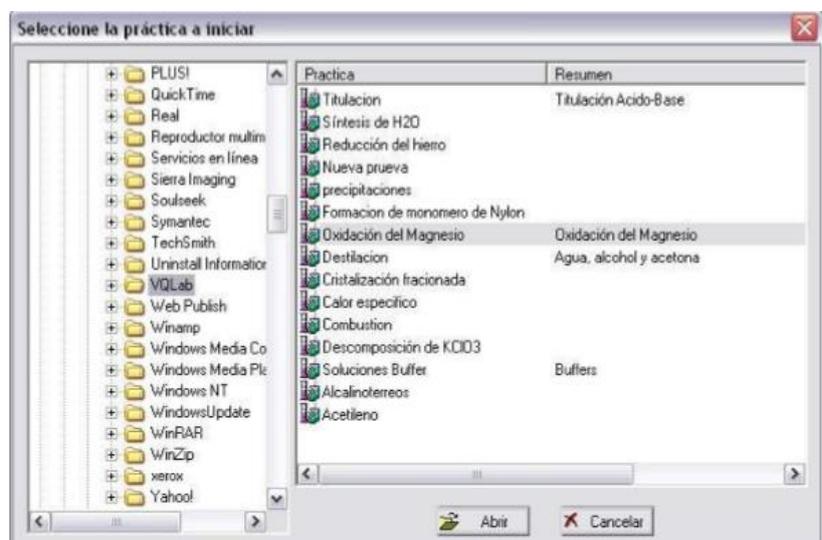
**VLabQ.-** Es un simulador interactivo de prácticas de laboratorio de Química. Utiliza equipos y procedimientos estándares para simular los procesos que intervienen en un experimento o práctica. Cada simulación o práctica se guarda en un archivo que contiene todos los reactivos y condiciones que se usarán durante el experimento. Los archivos de prácticas tienen una extensión **vlq**.

### Iniciar una práctica.

Para iniciar una práctica, seleccione del menú **Archivo** la opción **Iniciar práctica**, o presione el primer botón de la barra de herramientas:



Se le presentará una ventana de diálogo donde puede navegar por la estructura de directorios de su computadora o red local y seleccionar el directorio donde se encuentran los archivos vlq. Al seleccionar un directorio en el árbol de la izquierda, se muestran en la lista de la derecha las prácticas que contenga, seleccione la práctica deseada y presione el



botón **Abrir**.

### **Guardar una práctica.**

Una vez comenzada una simulación puede guardar en cualquier momento todo el contenido del laboratorio, tanto el equipo como su contenido y condiciones, para posteriormente abrirla y continuar con la práctica o para su revisión por el profesor. Para esto, seleccione del menú Archivo la opción Guardar práctica o mediante el botón de la barra de herramientas:



Se le presentará una ventana donde deberá seleccionar la ubicación y el nombre del archivo con que se guardará la simulación. Estos archivos tienen una extensión **ulq**.

### **Abrir una práctica ya iniciada.**

Para abrir una práctica que haya guardado seleccione del menú Archivo la opción Abrir práctica o utilice el botón correspondiente en la barra de herramientas, se le presentará una ventana similar a la opción de Iniciar una práctica, solo que ésta muestra los archivos con extensión ulq con las prácticas guardadas.



Una vez cargada la simulación mediante Iniciar práctica o abrir práctica, se cargará en el laboratorio los reactivos necesarios para realizar el experimento, y sustituirá a la simulación que se tenga abierta si existiera alguna.

### **Cambiar la velocidad de simulación.**

El diseñador de las prácticas puede determinar si permitirá variar la velocidad de la simulación o no. En caso de que se permita puede hacerlo mediante la barra deslizable que se encuentra en la parte inferior de la barra de herramientas. Existen 5 posiciones para la velocidad, la velocidad estándar se representa por la posición media de la barra deslizable, es decir, contando de izquierda a derecha, la posición 3:



Al desplazar la barra hacia la derecha, la simulación será más rápida, si la hace hacia la izquierda la simulación será más lenta.

### **Marco teórico, procedimiento y conclusiones.**

La ventana de la izquierda del simulador muestra, una vez cargada una práctica, diferentes textos que sirven como guía para realizar la práctica. En concreto son tres apartados que muestran el Marco teórico, el procedimiento y las conclusiones que contiene cada simulación. Para cambiar entre cada apartado utilice los botones de la parte superior de ésta ventana:



Los apartados de Marco teórico y Procedimiento son de sólo lectura, es decir, no se pueden modificar, sin embargo el apartado de Conclusiones si se puede modificar y está pensado para que el alumno escriba en él

sus observaciones, resultados y conclusiones, lo que se escriba aquí se guardará junto con la práctica al guardar la simulación.

El cuarto botón sirve para imprimir el contenido del apartado que se esté mostrando al momento de seleccionarlo.

## **EQUIPO DE LABORATORIO**

Para adicionar equipo al laboratorio, seleccione el deseado del menú **Equipo** o alternativamente, de la barra de herramientas.

Para desplazar un equipo por el laboratorio, selecciónelo haciendo clic sobre él con el botón izquierdo del ratón y sin soltarlo arrástrelo a la posición deseada. Puede desplazar todo el laboratorio haciendo clic con el botón izquierdo del ratón sobre cualquier parte de la pantalla y arrastrándolo al mismo tiempo que mantiene presionada la tecla CTRL en su teclado, de esta manera, el espacio que se muestra para colocar equipo puede ser mucho más grande de lo que puede mostrar su monitor.

Al hacer un clic con el botón derecho del ratón sobre algún equipo, se muestra un menú emergente que muestra las diferentes acciones que pueden ejecutarse sobre el equipo en cuestión, todos los equipos muestran la opción 'Eliminar' para eliminar del laboratorio al equipo y los contenedores (vasos, matraces, tubos, etc.) muestran la opción 'Propiedades' para ver su contenido.

**Vasos de precipitados:** Existen en tres medidas, de 100, 250 y 600 mililitros.

**Matraces Erlenmeyer:** Los hay de 100 y de 250 mililitros, a los de 250 ml se les puede acoplar un filtro buchner para filtrar precipitados, o un tubo de desprendimiento para hacer reaccionar los gases producidos por una reacción en el matraz en otro equipo. Para acoplar uno de estos componentes, seleccione el matraz y dé un clic con el botón derecho del ratón, se le presentará un menú emergente, al final de éste se presentan las opciones para acoplar un filtro o un tubo de desprendimiento, en éste último caso, se le preguntará hacia que lado desea que se muestre el tubo, ya sea izquierda o derecha. Puede eliminar ya sea el tubo de desprendimiento o el filtro Buchner mediante la opción Eliminar filtro o Eliminar tubo del mismo menú emergente. Para transferir los gases producidos en una reacción dentro del matraz a otro equipo, simplemente coloque el equipo de tal manera que la punta del tubo de desprendimiento toque alguna parte del equipo deseado.

**Matraz de balón:** Solo existe en volumen de 250 ml. A este matraz se le puede acoplar un equipo de destilación mediante el menú emergente que se muestra al hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el matraz. Para ensamblar el equipo de destilación lo deberá hacer por pasos: primeramente la cabeza de destilación, luego el condensador y por último el codo de destilación.

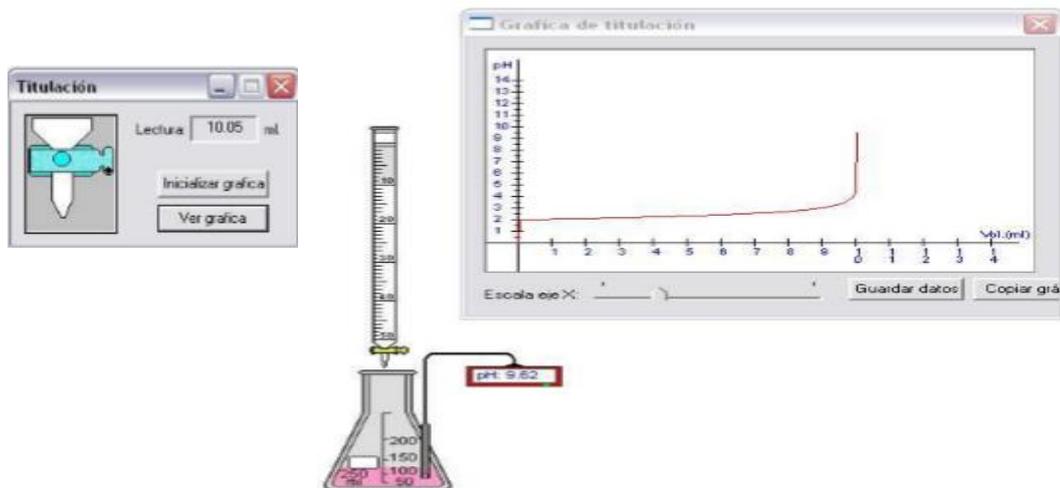
**Reactor:** Es un equipo cerrado herméticamente donde los gases producidos por una reacción o transferidos a éste mediante un tubo de desprendimiento no se escapan al ambiente y por lo tanto reaccionan con

el seno del contenido. Cuenta con un manómetro que indica la presencia o ausencia de gases.

**Buretas:** Las hay de 10 y de 50 ml. No puede agregar reactivos directamente a las buretas, lo tendrá que hacer transfiriendo el contenido de un vaso o matraz a la bureta. Para comenzar una titulación posicione la bureta sobre el equipo que recibirá el contenido de la bureta y mediante el menú emergente de la bureta seleccione 'Titular'. Se le presentará una ventana donde se muestra la llave de la bureta:



Para abrir la llave coloque el puntero del ratón sobre el punto negro de la llave, haga clic con el botón izquierdo y sin soltarlo desplace el ratón hacia arriba, de igual manera cierre la llave desplazando el ratón hacia abajo. Puede desplegar una gráfica de pH contra volumen del matraz que esté titulando mediante el botón **Ver gráfica**.



**Probetas:** Las hay de 10 y de 100 ml.

**Pipetas:** Están disponibles volumétricas y graduadas de 10 ml. Para llenar la pipeta con algún líquido contenido en otro equipo, posicione la pipeta sobre el equipo y seleccione del menú emergente de la pipeta la opción 'Llenar desde'; igualmente para vaciar el contenido de la pipeta en otro equipo, posicione la pipeta sobre el equipo y seleccione 'Vaciar en' desde el menú emergente.

**Tubo de ensaye:** Solo existen de 50 ml.

**Equipo de medición:** Existen pHmetros, termómetros, conductímetros y balanzas, para medir pH, temperatura, conductividad y peso respectivamente. Los tres primeros muestran una lectura al colocar la punta del instrumento sobre el equipo que contiene el o los reactivos a medir. La balanza muestra su lectura al colocarle encima cualquier equipo, es posible tarar la balanza mediante la opción 'Tarar' del menú emergente.

**Equipo térmico:** Los hay para calentar: Mechero y parrilla y para enfriar: Baño de hielo. Para calentar un equipo, colóquelo encima del mechero o

la parrilla, la parrilla tiene 5 niveles de calor, los cuales puede seleccionar mediante el menú emergente. Para enfriar un equipo, posicónelo de tal manera que quede dentro del baño de hielo.

**Agitador de vidrio:** Sirve para acelerar la disolución de las sustancias solubles en agua, simplemente colóquelo sobre el recipiente cuyo contenido desee agitar y comenzará a girar por un periodo corto de tiempo.

**Vidrio de reloj.**

**Cápsula de porcelana.**

**Calorímetro:** Es un contenedor térmicamente aislado que cuenta con un termómetro en su tapa, al cerrarlo no habrá intercambio de calor con el ambiente. Se tapa y destapa mediante el menú emergente.

## **REACTIVOS**

Si tiene seleccionado algún equipo que pueda contener y al que se le pueda añadir directamente alguna sustancia, se habilitan las opciones del menú **Reactivo**, también lo hacen los correspondientes botones de la barra de herramientas.

La opción '**Agua**' permite adicionar agua a un equipo, presenta una pantalla donde se pregunta por la cantidad en mililitros que se desean adicionar, alternativamente cuenta con la opción de aforar o llegar a un cierto volumen con agua. No podrá adicionar un volumen mayor al disponible en el equipo seleccionado.

La opción '**Reactivo**' muestra una lista de los reactivos disponibles para la simulación en curso, al seleccionar alguno de ellos, podrá adicionar una cantidad en mililitros si el reactivo se encuentra en forma líquida y en gramos si se encuentra en forma sólida.

La opción '**Indicadores**' muestra una lista de los indicadores disponibles para la simulación en curso, pueden ser indicadores de pH o indicadores que muestren la presencia de alguna especie química, siempre con un cambio de color de un estado a otro.

## **PROCESOS**

Las opciones del menú **Procesos** se habilitan siempre que se tenga seleccionado algún equipo que contenga alguna sustancia en su seno.

La opción '**Decantar**' transfiere todo el contenido líquido del equipo seleccionado al equipo en que se haga clic con el botón izquierdo del ratón mientras el cursor tenga la forma de un vaso de precipitados acostado, la opción '**Transferir**' hace lo mismo pero transfiere tanto los líquidos como los sólidos.



