



## El software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de la especialidad de computación en el Centro de Educación Técnica Productiva “Virgen del Rosario” de Huari, Perú

*The Hot Potatoes educational software in the learning of the computer science program in the Technical Productive Education Center “Virgen del Rosario” in Huari, Peru*

Oscar Melanio Dávila Rojas<sup>1</sup>  
Ysabel Cristina Figueroa Taboada<sup>2</sup>  
Universidad Católica Sedes Sapientiae, Perú

Recibido: 10-02 -2018  
Aceptado: 21-05 -2018

### CITA RECOMENDADA

Dávila, O. & Figueroa, Y. (2018). El Software Educativo Hot Potatoes en el Aprendizaje de la Especialidad de Computación en el Centro de Educación Técnica Productiva “Virgen del Rosario” de Huari, Perú. *Hamut'ay*, 5 (1), 17-35. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v5i1.1518>

### RESUMEN

El estudio partió de la preocupación por encontrar métodos y estrategias idóneas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y que estos adquieran habilidades necesarias para su desempeño eficaz y eficiente en las diferentes exigencias que plantean la sociedad y la vida. Tuvo como objetivo general determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de la especialidad de Computación en los estudiantes del Centro de Educación Técnica Productiva “Virgen del Rosario” de Huari. Es de tipo aplicada y se desarrolló con un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y diseño pre-experimental, con preprueba-posprueba y un solo grupo. Se realizó en una muestra (no probabilística intencional) de 31 estudiantes de la especialidad de Computación, cuyas edades estaban entre los 10 y 50 años. El instrumento utilizado fue una prueba de selección múltiple compuesta por 20 ítems. Esta fue validada por cinco especialistas, con una calificación promedio de 87,1% y su fiabilidad se verificó con el coeficiente de confiabilidad de Küder-Richardson que dio  $Cf = 0.659$  (muy confiable). La Prueba t de Student indicó una diferencia muy significativa ( $p = 0.000$ ), entre el pre test y el post test de la prueba de Computación, concluyéndose que el uso del software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva “Virgen del Rosario” de Huari, Perú.

**Palabras Clave:** Innovación educativa, computación, ejercicio interactivo, interfaz, programa.

1 Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Magíster en Docencia y Gestión Educativa en la Universidad César Vallejo, Licenciado en Lengua y Literatura en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Abogado titulado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Docente-Investigador especialista en Metodología de la Investigación. E-mail: [oscardmelanio@yahoo.es](mailto:oscardmelanio@yahoo.es)

2 Magíster en Gestión e Innovación Educativa en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, Licenciada en Matemáticas e Informática por la Universidad Enrique Guzmán y Valle, Ingeniero Informático y de Sistemas titulada por la Universidad Particular de Chiclayo, Profesora de Informática. E-mail: [sorysabel.op@gmail.com](mailto:sorysabel.op@gmail.com)



## ABSTRACT

The study began with the concern to find suitable methods and strategies to improve student learning so that they acquire the necessary skills for effective and efficient performance in the different demands posed by society and life. Its general objective was to determine the influence of the educational software Hot Potatoes in the learning of Computer Science in students of the Technical Productive Education Center (CETPRO) “Virgen del Rosario” in Huari. It is an applied research, developed with a quantitative approach, descriptive scope and pre-experimental design, with a pre-test-posttest and a single group. It was conducted in a sample (convenient, non-probabilistic) of 31 students of the Computer Science program, whose ages were between 10 and 50 years. The instrument used was a multiple selection test composed of 20 items. This was validated by five specialists, with an average rating of 87.1% and its reliability was verified with the Kuder-Richardson reliability coefficient that gave  $C_r = .659$  (very reliable). The Student's T-Test indicated a very significant difference ( $p = .000$ ), between the pre-test and the post-test of the Computer Science exam, concluding that the use of the educational software Hot Potatoes significantly influences learning in the students of the Computer Science program in the Technical Productive Education Center (CETPRO) “Virgen del Rosario” in Huari, Peru.

**Keywords:** Educational innovation, computer science, interactive exercise, interface, program.

## INTRODUCCIÓN

Muchas instituciones y profesionales tienen interés por “incrementar y transformar la calidad de la educación, promover la conectividad en los salones de clase, digitalizar la educación e involucrar a los principales ministerios para hacer de estos temas una prioridad nacional” (Semana, 11 de septiembre 2016). Se trata de elaborar programas de estudios de elevada calidad y diseñar programas de entrenamiento para docentes dispuestos a destacarse por su competitividad y deseo de transformar a las generaciones de este milenio. La competitividad docente debe manifestarse en la calidad de aprendizajes que logran sus estudiantes, habida cuenta que en las evaluaciones de distintas áreas o especialidades los estudiantes obtienen resultados deficientes, que demandan soluciones inmediatas y eficaces.

En el Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) “Virgen del Rosario” de Huari, los estudiantes de la especialidad de Computación también manifestaban dificultades para aprender los programas propios del área mencionada, lo que se veía reflejado en el resultado de sus evaluaciones. Esta situación exigía la búsqueda de

nuevos métodos y estrategias que optimizaran los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En todos los niveles educativos, la labor docente enfrenta a diario múltiples retos; uno de ellos tiene que ver con el uso pertinente de los recursos informáticos en la dinamización del proceso de aprendizaje y enseñanza (Gutiérrez, 2016). Si bien muchos docentes incorporan ya con buen criterio y resultados satisfactorios las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su trabajo pedagógico, otros necesitan entender que las TIC son un excelente aliado del trabajo pedagógico, así como la tecnología en general conduce al progreso y sus productos mejoran y facilitan la vida de las personas (Chico, 2010). Estas consideraciones sirvieron para evaluar las bondades y la utilidad incuestionable del software educativo en el proceso de aprendizaje y enseñanza.

El software educativo Hot Potatoes es uno de los tantos que están disponibles para usarse en las aulas. Sus peculiaridades técnicas, el acceso libre y el fácil manejo fueron las razones de peso que se tuvieron en cuenta a la hora de elegirlo como herramienta experimental para verificar su influencia en el mejoramiento del aprendizaje de

los estudiantes de la Especialidad de Computación. Así surgió la pregunta general: ¿Cómo influye el uso del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de Computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari? Y, adicionalmente, dos preguntas específicas: (i) ¿Cómo influye el uso del software educativo Hot Potatoes en la interacción con la interfaz de los programas? y (ii) ¿Cómo influye el uso del software educativo Hot Potatoes en el manejo de la interfaz de los programas? Se plantearon dos objetivos específicos: (i) determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en la interacción con la interfaz de los programas y (ii) determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en el manejo de la interfaz de los programas. Y un objetivo general que fue determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari, y dos objetivos específicos: (i) determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en la interacción con la interfaz de los programas y (ii) determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en el manejo de la interfaz de los programas.

Las variables son el software educativo Hot Potatoes y el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de Computación, abordadas desde la perspectiva del aprendizaje interactivo y colaborativo, pues se pretendió que el estudiante interactuara con el ordenador y lo incorpore a su proceso de aprendizaje, de modo que continúe aprendiendo de forma autónoma con ayuda de esta valiosa herramienta.

Esta investigación abordó un problema vigente en muchas instituciones educativas nacionales y extranjeras, situación que despierta la preocupación de muchos docentes-investigadores avocados a la tarea de hallar soluciones para las distintas dificultades de aprendizaje, como parte de la innovación pedagógica. Entre los cuatro dominios del desempeño docente consideradas por el Ministerio de Educación (2012), están: (i) la preparación para el aprendizaje de los estudiantes, (ii) la enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes, (iii) la participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad y (iv) el desarrollo de la profesio-

nalidad docente. Los dos primeros se refieren al trabajo directo del docente en el aula y exigen que este asuma con seriedad su labor pedagógica. La primera dimensión comprende la preparación del docente para introducir innovaciones en el proceso de aprendizaje, incorporando el software educativo como aliado para lograr aprendizajes de calidad.

En definitiva, hay entre los docentes innovadores la convicción de que el software educativo, además de motivar a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, favorece el desarrollo de habilidades intelectuales y facilita la asimilación de los contenidos de una materia (Alfonso et al., 2015). En el aprendizaje de la Informática, el software educativo tiene un gran impacto; se convierte en una herramienta útil que facilita el aprendizaje y favorece la autonomía de los estudiantes, quienes toman el control de su proceso de aprendizaje (Muguerca, Negret, Benito, & De la Torre., 2017).

Inclusive, con estudiantes de Necesidades Educativas Especiales, el software educativo permite obtener resultados muy favorables. Por esta razón, es necesario despertar la conciencia de los investigadores, quienes necesitan identificar recursos didácticos específicos para satisfacer dichas necesidades, sin importar el área de conocimiento en la que se empleen (Orozco, Tejedor & Calvo, 2017). El uso del software educativo en el trabajo con niños que tienen Síndrome de Down permite que estos logren un aprendizaje significativo y adquieran un mejor conocimiento de las vocales, los números y los colores (Pacheco, Cruz & Gómez, 2017). El software educativo, como herramienta didáctica, cumple un papel importante en el logro de mejores aprendizajes en los estudiantes, independientemente de si estos son estudiantes regulares o poseen alguna necesidad especial. El reto de cada docente consiste en buscar y elegir la herramienta educativa más idónea para emplearla en el aula, facilitar el aprendizaje de sus estudiantes y garantizar una educación de calidad.

Asumiendo como válidas tales consideraciones, esta investigación se propuso experimentar con el software educativo Hot Potatoes para verificar sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes de la Especialidad de Computación. Los estudiantes de

CETPRO “Virgen del Rosario” usaron el software para aprender con mayor facilidad, considerando que los software educativos están destinados a facilitar los procesos de aprendizaje y enseñanza (Marqués, 1995), dado que dichas herramientas cumplen las funciones de los medios didácticos (Fernández & Delaviaut, 2008).

Se tuvieron en cuenta los aprendizajes colaborativos, que se benefician de las tecnologías para promover la interacción (Hernández & Olmos, 2011). Estos aprendizajes consisten en adquirir nuevos conocimientos, actitudes y destrezas (Vernooy, 2010), dando a los estudiantes la oportunidad de practicar y aprender mejor (Pujolás, 2009).

Pero los aprendizajes colaborativos se conjugaron con los aprendizajes interactivos, en los cuales el estudiante interactúa con el ordenador para conseguir un objetivo determinado (Alonso & Gallejo, 2000). El aprendizaje interactivo alimenta el cúmulo de conocimientos que tiene el aprendiz (Fernández, 2006) y le da la oportunidad de aprender en forma autónoma, protagonizando el proceso de su aprendizaje.

En ese sentido, el estudio destaca la importancia de un recurso tecnológico como instrumento para mejorar los aprendizajes de los estudiantes; prueba que hay otras estrategias diferentes a las convencionales, las mismas que son herramientas didácticas idóneas para favorecer mejores aprendizajes y, además, hacen más entretenido el dominio de las materias o áreas curriculares en las que son aprovechadas. Los resultados refuerzan la urgente necesidad de incorporar la tecnología en las aulas de clase; y la necesidad de que los docentes fortalezcan sus competencias tecnológicas y dominen nuevas y más atractivas estrategias que motiven a los estudiantes y les faciliten el aprendizaje.

Los resultados servirán para que docentes de otras especialidades técnicas y áreas curriculares de educación básica utilicen el software educativo Hot Potatoes para conseguir mejores resultados de aprendizaje.

## El software educativo Hot Potatoes

**Noción de software.** Un software es un conjun-

to de programas, procedimientos, instrucciones, reglas informáticas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación y resultan eficaces para el manejo y análisis de datos (Iturbe et al, 2011; Cobos, 2014). Es considerado el equipamiento lógico e intangible de los ordenadores, cuyas funciones son controladas por el sistema operativo, lo que quiere decir que sin este no pueden funcionar aquellos, (Guerrero, 2017).

Los software educativos pueden ser de sistema, de utilidad y de aplicación (Cabello, 2014; Guerrero, 2017). *El software de sistema* es el denominado sistema operativo. Se encarga de gestionar y coordinar los sistemas una vez que el usuario ejecuta los programas, para que estos y el hardware realicen un trabajo conjunto eficiente; es decir, ordena al microprocesador qué debe hacer y cómo, al mismo tiempo que controla la seguridad del sistema. Son funciones de los sistemas: gestionar procesos y memoria, entrada y salida, archivos y seguridad. *El software de utilidad* permite al usuario realizar tareas específicas e indispensables en diferentes campos: mantenimiento de equipos, protección de estos, comunicaciones, conectividad, entretenimiento, redes e Internet. Agiliza y facilita el desarrollo de procesos informáticos. Realiza tareas como desfragmentación de disco, compresión, cifrado o copias de seguridad. *El software de aplicaciones* facilita a los usuarios la realización automatizada de distintas tareas. Son de este grupo las aplicaciones ofimáticas (procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, suites de diseño gráfico, desarrollo multimedia, CAD).

**Software educativo.** Oria & Lauro (2013, p. 53) identifican el software educativo como un “conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que ejecutan ciertas tareas en una computadora”. Fernández & Delaviaut (2008) lo definen como “programas de computadora para la educación” (p. 90). Marqués (1995) los considera programas de computadoras creados para ser utilizados como medios didácticos, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Gros (1997) afirma que un software educativo es cualquier producto realizado con una finalidad educativa.

De lo anterior se desprende que un software educativo es un conjunto de programas de computadora creados para facilitar y mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza. Constituyen recursos que los docentes incorporan en su trabajo y que las escuelas los adquieren para responder a las necesidades tecnológicas de estos tiempos. Y dado que la educación no puede estar al margen de la tecnología, los docentes necesitan incorporarlos en las aulas de clase.

### Clases de software educativo

Según Marqués (1996), Porter (1997) & Galvis (1996), citados por Fernández & Delavaut (2008), el software educativo puede clasificarse de la siguiente forma.

- De acuerdo con el tratamiento de los errores que cometen los estudiantes:

*Programas tutoriales directivos.* Hacen preguntas al estudiante y controlan su actividad, el ordenador es juez y el estudiante comete error cuando su respuesta no coincide con la información del ordenador.

*Programas no directivos.* El ordenador es laboratorio o instrumento disponible para el estudiante que goza de libertad de acción. El ordenador, no juzga, solo procesa los datos que el estudiante introduce.

- De acuerdo con la posibilidad de modificar los contenidos.

*Software cerrado.* No admite modificaciones.

*Software abierto.* Ofrece un esqueleto o estructura en los cuales los estudiantes pueden añadir contenidos de su interés. Es fácil de adecuar a distintos contextos educativos.

- De acuerdo con el grado de control del programa:

*Programas tutoriales.* Dirigen y tutorizan el trabajo que realizan los estudiantes. Presentan actividades que ponen en juego las capacidades y habilidades de los estudiantes, al tiempo que les ayudan a reforzar sus conocimientos. Estos pueden ser: programas lineales (responden a la enseñanza programada y ofrecen secuencias de información o ejercicios independientemente de la corrección o incorre-

cción de las respuestas), programas ramificados (responden a modelos constructivistas y siguen recorridos distintos dependiendo del juicio del ordenador con respecto a la corrección de las respuestas de los estudiantes o la decisión de profundizar en determinados temas; son más interactivos). Entornos tutoriales (se inspiran en modelos cognitivistas y ofrecen al estudiante herramientas de búsqueda y proceso de información que se puede utilizar para responder a las preguntas; los estudiantes conocen informaciones parciales, buscan otras faltantes y aplican reglas leyes y operaciones para resolver problemas; el programa comprueba y tiene en cuenta idoneidad del camino seguido) y sistemas tutoriales (consideran teorías cognitivas; reproducen un diálogo entre estudiante y ordenador, simulando un tutor humano).

*Bases de datos.* Ofrecen datos bien ordenados en entornos estáticos de acuerdo con criterios que facilitan la exploración y consulta. Permiten seleccionar, resolver, analizar datos, relacionar, extraer conclusiones, contrastar hipótesis. Son de dos tipos. Convencionales (almacenan la información en ficheros, mapas, gráficos) y de sistema experto (almacenan información especializada y orientan al usuario en la búsqueda).

*Simuladores.* Presentan modelos o entornos dinámicos para facilitar la exploración y modificación. Favorecen aprendizajes inductivos o deductivos mediante observación y manipulación de estructuras subyacentes. Son de dos tipos: físico-matemáticos (presentan en forma numérica o gráfica realidades regidas por leyes a base de ecuaciones deterministas) y entornos sociales (presentan realidades regidas por leyes no tan deterministas, por ejemplo: juegos de estrategia y aventura).

*Constructores.* Tienen entornos programables para facilitar al usuario elementos simples que usarán para construir otros más complejos. Potencian el aprendizaje heurístico. Son de este tipo: constructores específicos (ofrecen mecanismo de actuación para que el estudiante realice operaciones de cierta complejidad al construir entornos, modelos o estructuras) y leguajes de programación (ofre-

cen laboratorios simbólicos para construir entornos de manera ilimitada, por ejemplo, LOGO, PASCAL, BASIC, DELPHY).

*Programas herramientas.* Proporcionan entornos instrumentales para facilitar la realización de trabajos que implican tratar información: escribir, organizar, calcular, transmitir, captar datos, entre otros. Aquí se encuentran los procesadores de textos, los gestores de bases de datos, las hojas de cálculo, los editores de gráficos, los programas de comunicaciones, los programas de experimentación asistida y los lenguajes y sistemas de tutor.

El software educativo JClick es un tutorial directivo, abierto y constructor, pues orienta al estudiante y le brinda la posibilidad de añadir contenidos a las estructuras preestablecidas para construir otras nuevas. El uso de este software resultó adecuado para la investigación, debido a que brinda al estudiante la posibilidad de aprender de manera autónoma.

### Características de un software educativo

Teniendo en cuenta los fines educativos que cumplen, los software educativos deben tener las siguientes características:

- Apoyar la labor del docente en el proceso de aprendizaje.
- Contener elementos metodológicos que orienten el proceso de aprendizaje.
- Deben utilizarse mediante ordenadores, generando ambientes interactivos que posibiliten la comunicación con el estudiante.
- Deben ser fáciles de usar, requiriendo conocimientos informáticos mínimos.
- Motivar al estudiante, quien debe interesarse en ellos e involucrarse en el trabajo que se le propone.
- Poseer sistemas de retroalimentación y evaluación que informen sobre el avance en la ejecución y los logros de los objetivos educativos trazados.

### Funciones de un software educativo

Según Marqués (1995), citado también por Fer-

nández & Delavaut (2008), los software educativos cumplen funciones: informativa (presentan información estructuradora de la realidad), instructiva (orientan y regulan el aprendizaje), motivadora (despiertan el interés de los estudiantes hacia las materias o asignaturas), evaluadora (permiten evaluar en forma interactiva los avances y logros), investigadora (ofrecen entornos muy diversos para la búsqueda de información), expresiva (facilitan la expresión y comunicación mediante ordenadores usando lenguajes de programación, procesadores de textos, editores de gráficos) y lúdica (ofrecen opciones interactivas para que el estudiante juegue y aprenda).

### El software educativo Hot Potatoes

Es un programa desarrollado por el Centro de Humanidades de la Universidad de Victoria, en Canadá. Sirve para la elaboración de diversos tipos de ejercicios interactivos multimedia de carácter educativo que podrán publicarse en un servidor web y difundirse en internet (Alcántara & Mansilla, 2010). Es un programa gratuito y fácil de descargar de Internet. Está indicado para la producción de material didáctico (Arrarte, 2011) y cumple con el objetivo de motivar y mantener el interés de los estudiantes en el contenido o materia en la cual se le utiliza. Trae disponible un tutorial que orienta al usuario sobre la forma de usarlo.

Hot Potatoes permite elaborar distintos ejercicios: rellenar huecos, responder preguntas de opción múltiple y de respuesta corta, ordenar palabras o letras, relacionar y completar crucigramas. Para tener un mejor aprovechamiento del software, antes de iniciar la práctica con el programa, es recomendable estudiar y conocer bien sus componentes y funcionamiento, lo cual puede realizar en el enlace <http://hotpot.uvic.ca/>.

### Componentes de Hot Potatoes

Los componentes del software Hot Potatoes son los siguientes (Alcántara & Mansilla, 2010; Arrarte, 2011):

*JCloze.* Permite realizar actividades para rellenar espacios en blanco con las palabras adecuadas, según el caso. Se puede limitar el número de res-

puestas correctas para cada “hueco” y hay la opción de pedir ayuda si tiene dudas; en este caso, cada vez que la solicite, el programa mostrará una letra de la respuesta correcta.

*JMatch.* Crea ejercicios de emparejamiento u ordenación. Una lista de elementos aparece en la izquierda (imágenes o texto), con elementos desordenados a la derecha. Esta aplicación puede usarse para emparejar vocabulario con imágenes o traducciones, para ordenar sentencias que forman una secuencia o para una conversación.

*JQuiz.* Ofrece la posibilidad de crear grupos de preguntas de cuatro tipos: respuestas múltiples, respuestas cortas, preguntas híbridas y de multi-selección.

*JCross.* Ayuda en la creación de crucigramas. El usuario podrá usar una cuadrícula de cualquier tamaño. Permite la inclusión de un botón de ayuda para que el estudiante solicite una letra en el caso que la necesite.

*JMix.* Con este componente se crea ejercicios de reconstrucción de frases o párrafos a partir de palabras desordenadas. Estas pueden ejecutarse de formas distintas, mediante escritura normal o arrastre de las letras correspondientes.

*The Masher.* Permite organizar en forma de secuencias los ejercicios creados. Facilita la compilación automática de los ejercicios en unidades didácticas, enlazándolos mediante botones de navegación.

## Características del software educativo

### Hot Potatoes

- Es un software libre. No hay un propósito definido para ejecutar el programa, puede ser copiado, modificado y mejorado, inclusive, estas mejoras pueden hacerse públicas (Stallman, 2004). En la figura 1 se muestra una imagen de un ítem de selección múltiple en Hot Potatoes.
- Es accesible desde cualquier navegador. El usuario no necesita instalarlo en su ordenador; le basta acceder a Internet Explorer, Fire Fox o Google Chrome (Oyervides, Medina & Gómez, 2013).

- Es fácil de usar. No resulta hostil ni dificultoso para quienes se inician en su uso. Resulta compatible con cualquier sistema operativo; el usuario aprende a manejarlo sin muchas complicaciones, pues cuenta para ello con manuales y tutoriales (Paz, 2014).
- Tiene aplicaciones educativas. Los docentes innovadores que buscan estrategias novedosas y creativas pueden utilizarlo para propiciar el autoaprendizaje en los estudiantes. Facilita el acceso pedagógico a los cursos o materias y favorece el desarrollo de un aprendizaje colaborativo. Además, el docente puede realizar un seguimiento y mejorar la evaluación de los avances de los estudiantes (Paz, 2014). Hot Potatoes brinda al docente la posibilidad de crear actividades interactivas para que sus estudiantes logren mejores aprendizajes en las distintas materias o especialidades (Blanco & Ramos, 2009).
- Favorece la autonomía del estudiante. Una vez que el docente proporciona las pautas para el uso correcto del software, éste puede utilizar los distintos componentes de este para diseñar sus propias estrategias de aprendizaje y alcanzar así un mayor dominio de los cursos o materias. El estudiante ya no es más un simple agente receptor de conocimientos, sino que asume un rol proactivo en el proceso de su aprendizaje; progresa a la par con su guía o mediador.

## El aprendizaje de la especialidad de Computación

**Aprendizaje.** El término aprendizaje posee varios significados; se entiende: como proceso para adquirir la capacidad de responder de manera adecuada a una situación, como modificación favorable de tendencias, como fijación de elementos de memoria para que puedan reconocerse o recordarse o como proceso para analizar una situación (Saavedra, 2008). Hill (2002), citado por Woolfolk (2006), explicaba que el aprendizaje se produce cuando la experiencia genera cambios relativamente permanentes en saberes o conductas de los individuos. Dicho aprendizaje es necesario que sea mediante la experiencia, al interactuar la persona con su entorno. El Ministerio de Educación de Perú (2016, p. 30), define al aprendizaje

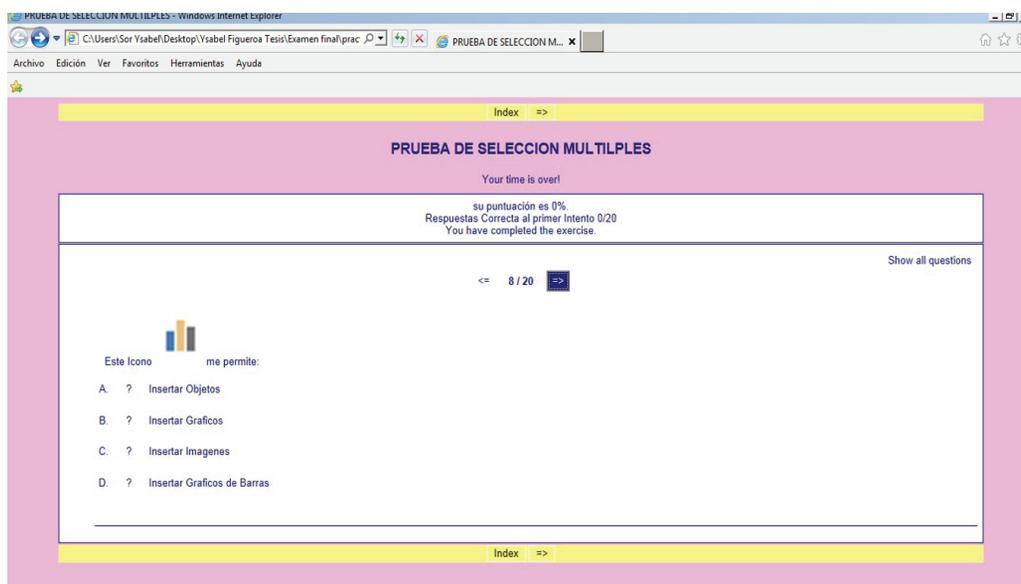


Figura 1. Prueba de selección múltiple en hot Potatoes, con imágenes.

como “un proceso vivo, alejado de la repetición mecánica y memorística de los conocimientos preestablecidos”. Este proceso implica que el estudiante, más allá de memorizar información, use los conceptos, teorías y procedimientos para resolver problemas e insertarse de forma competente en la sociedad. Dicho de otro modo, durante el proceso de aprendizaje, la persona adquiere los elementos necesarios para desempeñarse de forma eficaz y eficiente en alguna situación o exigencia que se le presente en algún momento de su vida.

El aprendizaje es un proceso de modificación relativamente permanente del comportamiento, que modela y remodela la experiencia del estudiante como resultado de su actividad y su comunicación en función de su adaptación y/o cuestionamiento a los contextos sociales y culturales con los que se relaciona; esta modificación es producida, no solo depende del proceso de crecimiento y maduración del individuo (Azurín et al., 2008).

**Etapas del aprendizaje.** Saavedra (2008) reseña tres etapas del aprendizaje: cognición inicial, refuerzo y control o cognición adelantada. La cognición inicial corresponde a la percepción global del objeto analizando operativamente las estructuras y sus elementos. El refuerzo consiste en el empleo consciente de las operaciones de análisis y síntesis a nivel correctivo (eliminación de errores), de refuerzo (para consolidar) y evolutivo (para desarrollar capacidades fijas y creativas nuevas).

El control o cognición adelantada consiste en la concreción del control mediante la evaluación, que debe ser continua (diagnóstico periódico) para la valoración profunda de los aprendizajes.

Por ser un proceso complejo, el estudio del aprendizaje tiene diferentes enfoques. En todos estos la preocupación radica en obtener una explicación correcta de los mecanismos involucrados en el proceso mismo de aprender. El entenderlos permite ayudar a los estudiantes a obtener aprendizajes más efectivos y duraderos.

**Aprendizajes colaborativos.** Según Hernández & Olmos (2011), el aprendizaje colaborativo se beneficia de las tecnologías y herramientas colaborativas para promover la interacción con los demás; como resultado del análisis participativo y reflexivo, genera un conocimiento. Centra al estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje con responsabilidad en el puesto que está trabajando. Le obliga a compartir determinados aprendizajes con los demás generando estrategias metodológicas diferentes. El aprendizaje colaborativo consiste en adquirir nuevos conocimientos, actitudes y destrezas para ponerlos en práctica; es más efectivo si se produce haciendo cosas, en una relación o relaciones con otros (Vernooy, 2010).

Desde un enfoque inclusivo, el aprendizaje colaborativo es un recurso estupendo para atender a todos los estudiantes, quienes trabajando con grupos reducidos en las distintas áreas del currículo

lo tienen la oportunidad de practicar y aprender mejor (Pujolás, 2009). Pero es necesario que, en forma progresiva, los docentes aprendan a conducir y orientar grupos de estudiantes y estos a compartir experiencias de aprendizaje en beneficio de todos y cada uno de los integrantes del grupo.

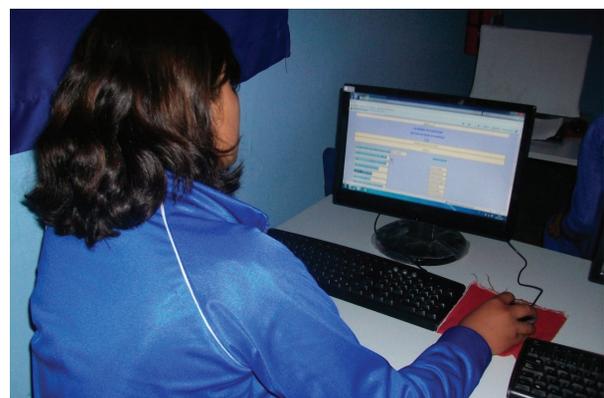
**Aprendizajes interactivos.** La interacción con el ordenador exige que el estudiante aborde aspectos procedimentales del conocimiento y se pregunte qué tipo de acciones necesita para conseguir un objetivo determinado (Alonso & Gallego, 2000). El medio informático exige que el estudiante comunique al ordenador reglas para obtener un objetivo determinado; le obliga a pasar de unos conocimientos declarativos a otros de tipo procedimental. Se favorece la participación activa del alumno, quien obtiene un aprendizaje más eficaz; adquiere la información usando medios interactivos. La persona busca o selecciona información, respondiendo a cuestionarios que usan los componentes de entrada de una computadora: teclado, mouse, etcétera. El sujeto es capaz de resolver una serie de tareas que le permiten obtener un aprendizaje significativo. Fernández (2006) explica que el aprendizaje interactivo alimenta el stock de conocimiento útil afectado por el olvido, con excepción del olvido creativo caracterizado por alimentar de nuevo al aprendizaje aumentando el nivel de conocimiento. De este stock surgen ideas y proyectos innovadores que dan lugar a la innovación, la cual alimenta al aprendizaje interactivo. Es decir, el aprendizaje interactivo resulta de la visión innovadora del sujeto. Mientras en el aprendizaje interactivo el estudiante protagoniza el proceso de adquisición de conocimiento, en el aprendizaje pasivo (su opuesto) el alumno es un simple observador y receptor. Al desarrollar el programa del curso con el software educativo Hot Potatoes se propicia entre los estudiantes tanto el aprendizaje colaborativo o cooperativo como el aprendizaje interactivo.

### ¿En qué consiste la especialidad de Computación?

El aprendizaje de la Especialidad en Computación es el desarrollo de especialistas en la creación de algoritmos que resuelven problemas y procesan información usando software y hardware (Ca-

ñado, Ramos & Guerrero, 2005). Permite a los estudiantes desarrollar e implantar grandes proyectos de sistemas de información eficientes y de alta calidad en las empresas, teniendo en cuenta el avance tecnológico del momento. En el aprendizaje de la especialidad de Computación, los estudiantes deben ejercitarse en la interacción con la interfaz de los diferentes programas informáticos y manejar estos de forma eficiente. En la figura 2 se muestra una alumna del CETPRO interactuando con la interfaz con la finalidad de responder a una pregunta de emparejamiento diseñada utilizando el Hot Potatoes.

Figura 2. Alumna desarrollando la evaluación con Hot Potatoes. Ejercicio: emparejamiento de contenidos.



**Interacción con la interfaz de los programas.** La interacción es la condición óptima para desarrollar el aprendizaje utilizando determinado recurso didáctico, (Alonso & Gallego, 2000). En el contexto de las TIC, los ordenadores permiten establecer una relación continua entre las acciones del estudiante y las respuestas del medio informático. El receptor de la información que se transmite puede relacionarse con el medio, conocerlo y emitir sus propios mensajes; es decir, el alumno observa y emite información mediante herramientas como mouse, teclado, micrófono y otros (Silva, 2005). La interacción se refiere a la comunicación directa/indirecta entre la persona y el ordenador. El éxito de esa interacción depende de cómo la interfaz incorpora las características concretas que un interlocutor humano tiene (Xhafa et al., 2006). Para evaluar la eficacia de una interacción se debe tener en cuenta la facilidad de aprendizaje, el tiempo en que el usuario resuelve las tareas y los errores que comete durante el proceso.

## Componentes de la interfaz

Durante la interacción con la interfaz del programa, intervienen los siguientes componentes:

1. La interfaz, es el canal mediante el cual el usuario comunica información a la máquina para llevar a cabo determinada tarea (Sampalo, et al., 2003; Aedo et al., 2009). Es el lugar donde coinciden las personas y los bits. Sampalo et al., (2003) consideran tres componentes de la interfaz: hardware (componente físico del sistema), software (datos y sistema operativo) y documentación (manuales para el manejo del hardware y software). Existen tres tipos básicos de interfaz: las que se basan en comandos, las que utilizan menú y la interfaz gráfica del usuario.
2. Barra de Herramientas o también llamada barra de tareas. Es un componente de la interfaz gráfica de un programa informático. Aparece en la pantalla del ordenador como una fila, columna o bloque que presenta botones o iconos que al ser presionados activan alguna función de la aplicación. El usuario puede personalizarla colocando en ella aquellos programas que usa con mayor frecuencia (Valentín, 2014).
3. Iconos. Son figuras o representaciones gráficas esquemáticas utilizadas para identificar programas (software) o las diversas funciones que cumple un ordenador u otros dispositivos. Estas figuras representan acciones, programas o grupo de estos, que el usuario activa con un clic del mouse (Vasconcelos, 2017).

**Manejo de la interfaz de los programas.** Se refiere a la utilización de los diferentes componentes de un programa. Por ejemplo, identificar y usar los iconos, insertar imágenes, tablas. Hay dos tipos de manejo de la interfaz de los programas: introduciendo datos mediante formularios o el manejo directo (Xhafa et al., 2003).

- Introducción de datos mediante formularios. Consiste en rellenar formularios cuando se trata de ingresar una gran cantidad de información. Es un método mixto, puesto que el sistema presenta el formulario y el usuario debe rellenar los campos necesarios y en el orden pertinente. El mecanismo para este tipo

de manejo se orienta hacia la pantalla y depende mucho del dispositivo. Debido a esto es menos transportable.

- Manejo directo. Este modelo simula un dominio. Los objetos y las acciones que se realizan sobre estos son visibles; la persona puede manejarlos o acceder de manera directa a ellos. Este tipo de manejo conviene cuando las tareas involucran a un número reducido de objetos, que además son sencillos. La mayor ventaja es la facilidad de uso que se adquiere una vez logrado su aprendizaje. En algún momento el usuario llega a realizar acciones rápidas, reversibles y con menos errores.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Participantes

La investigación se realizó en una población de 31 estudiantes matriculados en la Especialidad de Computación del CETPRO “Virgen del Rosario” del distrito de Huari, Áncash. La muestra, fue no probabilística de tipo intencional, estuvo integrada por el 100% de estudiantes matriculados en ese periodo, entre 10 y 50 años (ver tabla 1).

**Tabla 1**

Clasificación de estudiantes por edades

Estudiantes	Edades	Total
Niños	10 - 12	01
Jóvenes	14 - 25	21
Adultos	30 - 50	09
	Total	31

Fuente: Nóminas de estudiantes de la Especialidad de Computación (2013).

### Instrumento

La técnica utilizada es la evaluación escrita de tipo objetiva. Esta permite valorar y calificar los logros de aprendizaje de los estudiantes (Jarero, Aparicio & Sosa, 2013). La naturaleza sistemática de este tipo de evaluación permitió uniformizar las respuestas de acuerdo con los objetivos de la investigación, cuyos resultados demandaban el procesamiento estadístico de los datos. En la figura 3 se muestra la interfaz de una prueba de selección

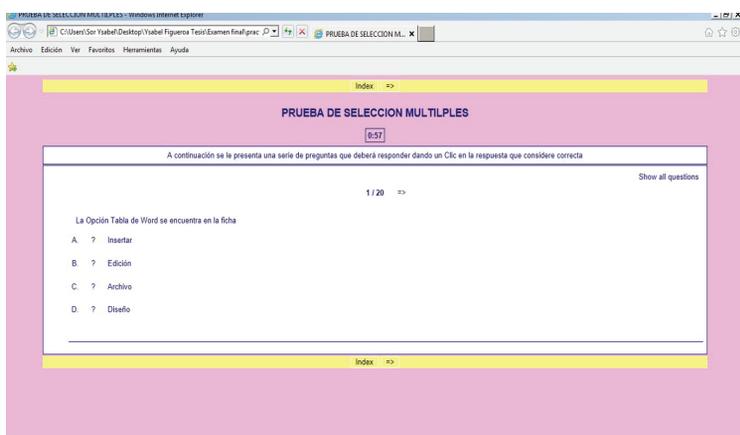


Figura 3. Prueba de selección múltiple en hot Potatoes, con texto.

múltiple con texto en Hot Potatoes.

El instrumento utilizado fue una prueba sobre el aprendizaje de la especialidad de Computación, cuyo objetivo fue determinar la influencia del uso del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de Computación en los del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari (ver anexo1). El instrumento, administrado pre test y post test, en un tiempo promedio de 60 minutos, tiene 20 ítems distribuidos en dos dimensiones: (i) manejo de la interfaz del programa (10 ítems) e (ii) interacción con la interfaz del programa (10 ítems). El instrumento fue sometido al examen de 5 especialistas con grado de maestro y doctor, quienes coincidieron que era válido para emplearse en la investigación, otorgándole una calificación promedio de 87,1%. La fiabilidad se obtuvo mediante el coeficiente de confiabilidad de Küder-Richardson, que dio  $Cf=659$ , equivalente a un nivel muy confiable. La interpretación de los resultados se realizó teniendo en cuenta los intervalos de la tabla 2.

**Tabla 2**

Intervalos para la interpretación de resultados en la parte descriptiva

Nivel de logro	Dimensiones	Aprendizaje de los estudiantes
Inicio	[0 – 4]	[0 – 10]
Proceso	[5 – 6]	[11 – 13]
Logro previsto	[7 – 8]	[14 – 17]
Logro destacado	[9 – 10]	[18 – 20]

Fuente: Prueba de Computación.

## Tipo y diseño

La investigación es de tipo aplicada (Ñaupas et al, 2014), de enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño pre-experimental (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), quienes refieren que este tipo de estudios puede realizarse con un mínimo de 15 sujetos. Consistió en aplicar el programa sobre el uso del software educativo Hot Potatoes con la finalidad de que los estudiantes mejorarán su nivel de aprendizaje en la especialidad de Computación. El modelo del diseño se representa de la siguiente manera:

$$G \quad 0_1 \quad X \quad 0_2$$

Donde:

G: Grupo experimental.

X: Tratamiento o estímulo con la variable software educativo Hot Potatoes.

$0_1$ : Medición de los aprendizajes de los estudiantes de la especialidad de Computación, antes del tratamiento.

$0_2$ : Medición de los aprendizajes de los estudiantes de la especialidad de Computación, después del tratamiento.

## Procedimiento

El proceso de esta investigación comprendió cuatro fases: planificación, ejecución, análisis de datos y reporte de resultados.

En la fase de planificación se elaboró la prueba, se verificó su validez y confiabilidad; se diseñó el programa experimental y las doce sesiones de aprendizaje: una sesión para el pre test, diez sesiones usando el software educativo Hot Potatoes y una sesión final para el post test. Se solicitó la autorización de la directora del CETPRO y se procedió a informar a los estudiantes participantes del estudio cómo utilizar el software educativo Hot Potatoes en cada una de las sesiones de aprendizaje de la especialidad. Se les explicó la naturaleza del software, sus componentes, la función de cada uno de ellos y la forma de cómo usar el programa.

En la fase de ejecución se administró el pre test, se desarrolló cada una de las sesiones de aprendizaje

según lo previsto en el programa experimental y, al término de este, se administró el post test, con lo cual se dio por concluida la fase experimental. En esta fase, los estudiantes conocieron el software y sus componentes y elaboraron los productos previstos en cada sesión. Estos productos fueron elaborados en forma individual y grupal.

En la fase de análisis, se elaboraron las bases de datos de cada una de las mediciones: pre test y post test. A partir de estas, se realizaron las comparaciones y, vía análisis inferencial, se determinó si el software educativo Hot Potatoes influía o no en el aprendizaje de la especialidad de Computación.

En la fase de reporte de resultados se redactó el informe de la investigación tomando en cuenta el protocolo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y las pautas del Manual de Publicaciones de la APA (2010). El reporte final respeta los derechos de autor y protege la identidad de los estudiantes incluidos en la muestra de estudio.

**Métodos y técnicas de análisis de datos.** En el análisis de los datos se usó la técnica del análisis estadístico. Los datos obtenidos pre test y post test se analizaron con el software estadístico SPSS v.22 y el programa Excel v.2010. Las medidas estadísticas calculadas son la media, la mediana y la desviación estándar. Los resultados del análisis se presentan mediante tablas y el diagrama de caja y bigotes; donde se compara la mediana del pre test y post test.

El método utilizado fue el hipotético deductivo. Para verificar la influencia del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de la especialidad de computación se sometió a contraste las tres hipótesis planteadas en la investigación: una general y dos específicas, como se describe en los resultados.

**Confidencialidad:** La medición pre test y post test se realizó respetando la identidad de los sujetos de la muestra. Para los participantes menores de edad, se solicitó el consentimiento de sus padres o tutores, a quienes se garantizó el manejo de los resultados con carácter reservado y anónimo, según lo establece el Manual de Publicaciones (American Psychological Association, 2010).

## RESULTADOS

### Prueba de hipótesis del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de la especialidad de computación.

El contraste de hipótesis se realizó usando la Prueba t de Student para muestras relacionadas, considerando un nivel de significancia de 0,05 (5% de error). Debido a ello:

Si  $p > 0,05$ , se concluye con la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si  $p < 0,05$ , se concluye con la hipótesis alterna ( $H_1$ ).

### Hipótesis General

$H_a$ . El software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari.

$H_0$ . El software educativo Hot Potatoes no influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari.

Como se aprecia en la tabla 3, La media del post test (16.55) superó considerablemente a la media del pre test (10.29). Lo cual contrasta la hipótesis general, que el software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari.

Tabla 3  
Medidas estadísticas del aprendizaje de la especialidad de Computación en los estudiantes del CETPRO “Virgen del Rosario”, pre test y post test

Estadístico	Aprendizaje de la especialidad de Computación		
	Pre test	Post test	Diferencia
Media	10.29	16.55	6.26
Desviación estándar	3.13	1.63	3.64
Mediana	10.00	16.00	6.00

Fuente: Base de datos de la prueba de Computación, pre test y post test.

Las diferencias indican que la mediana del pre test (10) de la prueba de Computación se halla 6 puntos por debajo de la mediana (16) del post test (figura 4).

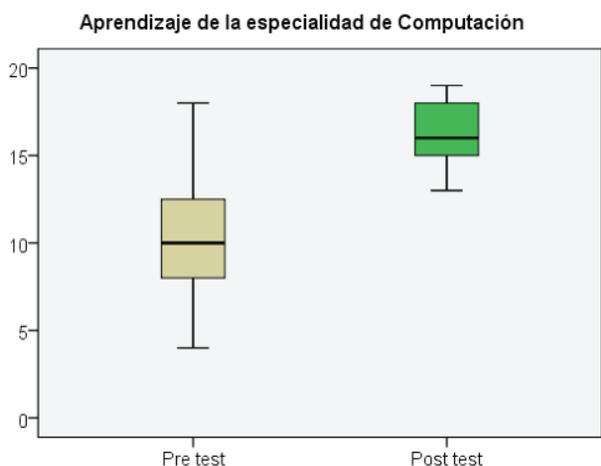


Figura 4. Diagrama de caja y bigotes para la variable aprendizaje de la especialidad de Computación, pre test y post test.

En la tabla 4 se muestra que el resultado de la Prueba t de Student para muestras relacionadas indicó que la diferencia de 6.26 entre las medias del pre test (10.29) y post test (16.55) es muy significativa ( $p = 0.000$ ).

Tabla 4

Resultado de la prueba de hipótesis para la diferencia entre pre test - post test del aprendizaje de la especialidad de Computación

Fase	Aprendizaje de la especialidad de Computación	
	t de Student	P
Pre test-Post test	9.567	0.000

\*\* $p < ,01$

Fuente: Base de datos de la prueba de Computación, pre test y post test.

Como la prueba de hipótesis dio un valor de probabilidad asociado a la t de student de  $p = 0.000$  y éste es menor al nivel de significación de  $\alpha = 0.01$  se concluye que el uso de Hot Potatoes influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari.

### Prueba de hipótesis para el software educativo Hot Potatoes en la interacción con la interfaz de los programas.

#### Hipótesis Específica 1:

$H_{a1}$ . El software educativo Hot Potatoes influye significativamente en la interacción que los estudiantes tienen con la interfaz de los programas.

$H_0$ . El software educativo Hot Potatoes no influye significativamente en la interacción que los estudiantes tienen con la interfaz de los programas

Los resultados para la dimensión interacción con la interfaz de los programas se muestran en la tabla 5 en la que se aprecia que la media del pre test (5.23) está por debajo de la media del post test (8.71). La diferencia entre ambas fue 3.48.

Tabla 5

Medidas estadísticas de la interacción con la interfaz de los programas, pre test y post test

Estadístico	Interacción con la interfaz del programa		
	Pre test	Post test	Diferencia
Media	5.23	8.71	3.48
Desviación estándar	1.82	1.01	2.10
Mediana	5.00	9.00	4.00

Fuente: Base de datos de la prueba de Computación, pre test y post test.

En la figura 5 se observan las diferencias entre los puntajes del pre test y post test de la dimensión interacción con la interfaz de los programas. La mediana del pre test (5) está a 4 puntos por debajo de la mediana del post test. También que la mediana del pre test (9) y la mediana del post test (5) de la interacción con los programas evidencia una importante diferencia de 4 puntos.

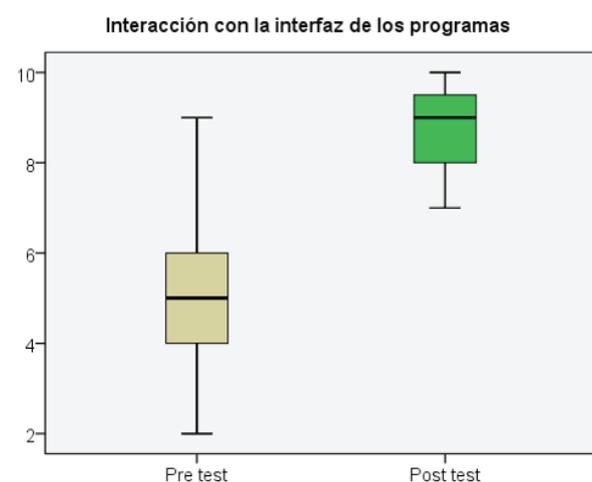


Figura 5. Diagrama de caja y bigotes para la interacción con la interfaz de los programas, pre test y post test.

Los resultados de la Prueba t de Student (tabla 6), indican que la diferencia de 3.48 puntos entre las

medias del pre test (5.23) y post test (8.71) fue muy significativa, puesto que la probabilidad asociada a la diferencia entre el pre-test y el pos-test fue de  $p = 0.000$ .

Tabla 6

Resultado de la prueba de hipótesis para la diferencia entre pre test y pos test de la dimensión interacción con la interfaz de los programas

Fase	Interacción con la interfaz de los programas	
	t de Student	P
Pre test-Post test	9.256	0.000

\*\* $p < ,01$

Fuente: Base de datos de la prueba de Computación, pre test y post test.

Como la prueba de hipótesis dio un valor de probabilidad asociado a la t de student de  $p = 0.000$  que es menor al nivel de significación de  $\alpha = .01$  se concluye que la interacción con la interfaz de Hot Potatoes influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes.

### Prueba de hipótesis del software educativo Hot Potatoes en el manejo de la interfaz de los programas

#### Hipótesis Específica 2:

$H_{a2}$ . El software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el manejo de la interfaz de los programas.

$H_0$ . El software educativo Hot Potatoes no influye significativamente en el manejo de la interfaz de los programas.

Los resultados de la tabla 7 muestran que la media del pre test (5.06) es 2.77 puntos menor que la media del post test (7.84).

Tabla 7

Medidas estadísticas del manejo de la interfaz de los programas, pre test y post test

Estadístico	Interacción con la interfaz del programa		
	Pre test	Post test	Diferencia
Media	5.06	7,84	2,77
Desviación estándar	2,07	1,42	2,40
Mediana	5,00	8,00	3,00

Fuente: Base de datos de la prueba de Computación, pre test y post test.

La comparación de la figura 6 muestra que la mediana del post test (8) está 3 puntos por encima de la mediana del pre test (5) y muy por fuera de la caja de este.

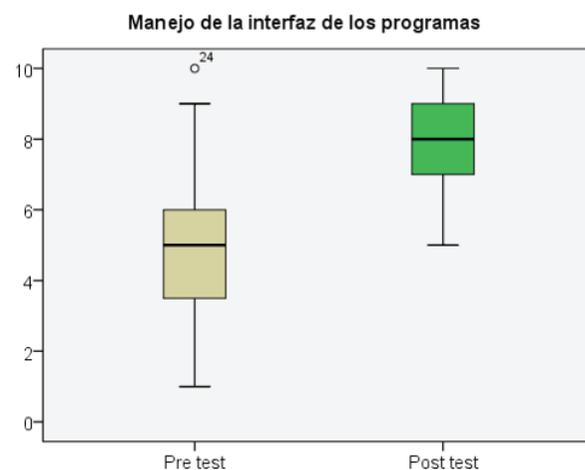


Figura 6. Diagrama de caja y bigotes para el manejo de la interfaz de los programas, pre test - post test.

El resultado de la Prueba t de Student (tabla 8) indica la diferencia de 2.77 puntos entre la media del pre test (5.06) y la media del post test (7.84), fue también significativa ( $p=0.000$ ).

Tabla 8

Resultado de la prueba de hipótesis para la diferencia entre pre test y post test de la dimensión manejo de la interfaz de los programas

Diferencia	Manejo de la interfaz de los programas	
	t de Student	P
Pre test-Post test	6.424	0.000

\*\* $p < ,01$

Fuente: Base de datos de la prueba de Computación, pre test y post test.

Por consiguiente, como la prueba de hipótesis dio un valor de probabilidad asociado a la t de student de  $p = 0.000$  y este es menor al nivel de significación  $\alpha=0.01$  se concluye que el uso del software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el manejo de la interfaz de los programas que se enseñan en la especialidad de computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La enseñanza de computación, como especialidad técnica, afronta las mismas dificultades que otras áreas del conocimiento. Los docentes precisan manejar estrategias y herramientas apropiadas para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, cualquiera sea la edad o motivaciones que estos tengan para aprender. Las TIC se presentan como una excelente alternativa de innovación pedagógica, pues favorecen la gestión y apropiación del conocimiento y dinamizan el aprendizaje de una materia o especialidad (Luján, 2016). El Software Educativo Hot Potatoes es una buena alternativa para ayudar a los estudiantes a gestionar de forma autónoma sus aprendizajes. Esta investigación se propuso como objetivo determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en el aprendizaje de los estudiantes de la especialidad de Computación del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari. Con relación a este objetivo, la prueba para la hipótesis demostró que el uso de la referida herramienta influye significativamente ( $p = 0.000$ ) en el aprendizaje de la especialidad de computación en los estudiantes del CETPRO “Virgen del Rosario” de Huari. Mejoró sustancialmente la interacción de los estudiantes con la interfaz de los diferentes programas, así como el manejo adecuado de estos. El resultado coincide con los hallazgos de Rincón (2010), quien comprobó que el software educativo incrementa el aprendizaje de los estudiantes. También Rojas & Huamaní (2010) verificaron que el software educativo Solymar promueve el sentido de autonomía en la adquisición de conocimientos, haciendo a los estudiantes más activos, creativos y participativos. De igual modo, Torres & Macías (2009) concluyeron que deben utilizarse software educativos para innovar las estrategias, recursos de aprendizaje y enseñanza y facilitar el aprendizaje en los estudiantes. Los software educativos en general, facilitan la asimilación de contenidos y desarrollan habilidades intelectuales (Alfonso et al., 2015); en el aprendizaje de la Informática, favorecen la autonomía de los estudiantes, les da el control de dicho proceso (Muguerca et al., 2017). El software educativo resulta exitoso también en el trabajo que se realiza con estudiantes de necesidades educativas especiales, lo que es un

llamado de atención para docentes e investigadores, quienes tienen la responsabilidad de identificar aquellos software que son más específicos para cada necesidad de este tipo de estudiantes (Orozco et al., 2017; Pacheco, Cruz & Gómez., 2017).

Con respecto al primer objetivo específico, que consistió en determinar la influencia del software educativo Hot Potatoes en la interacción con la interfaz de los programas. El contraste de hipótesis indicó que el uso de dicho software influye significativamente ( $p = 0.000$ ) en la interacción con la interfaz de los programas. Es decir, los estudiantes de la especialidad de Computación fueron capaces de manejar la barra de herramientas e interactuaron con las diferentes herramientas de los programas. Como explican Alonso & Gallego (2000), la interacción permite desarrollar aprendizajes mediante determinados recursos didácticos. Los resultados de esta investigación demostraron que los participantes interactuaron con mayor facilidad con la interfaz de los programas, manejaron la barra de herramientas e interactuaron con las diferentes herramientas del programa. Dicha interacción implica que el aprendiz no solo observe, sino que emita información usando el mouse, teclado, micrófono, entre otros (Silva, 2005). Con relación a los hallazgos para este objetivo, resulta relevante lo descubierto por Chillón et al. (2011), quienes concluyeron que las TIC son herramientas esenciales de trabajo y aprendizaje en la sociedad actual. Por lo tanto, los estudiantes necesitan aprender a interactuar con esta, a utilizarlas e incorporarlas en el proceso de su aprendizaje.

El segundo objetivo específico de la investigación fue determinar la influencia de software educativo Hot Potatoes en el manejo de la interfaz de los programas. El contraste de hipótesis indicó que el uso de dicho software influye significativamente ( $p = 0.000$ ) en el manejo de la interfaz de los programas. Ayudó a que los estudiantes identificaran con facilidad los íconos de los distintos programas, insertaran imágenes, tablas y otros objetos en los trabajos realizados en las sesiones de aprendizaje. Es sabido que, al manejar la interfaz de los programas los estudiantes introducen datos mediante formulario o manejando directamente aquellos (Xhafa et al., 2003). Los formularios se

usan cuando debe introducirse gran cantidad de información y es necesario ahorrar tiempo para realizar un trabajo más eficiente. En cambio, el manejo directo se caracteriza porque el sujeto domina los objetos y ejecuta acciones que muestran el mayor control que tiene de la interfaz. En ambos casos se pretende alcanzar la eficiencia en el manejo de la interfaz para el procesamiento de la información. Los estudiantes que participaron en el programa realizaron este trabajo sin mayor dificultad y prueba de la eficiencia del software es la notable mejoría evidenciada con los resultados del estudio. El resultado para este último objetivo se ve respaldado por la comprobación de Jara (2012), quien concluyó que el software educativo Fisher Price contribuye al afianzamiento y adquisición de dichas nociones. Los niños aprenden jugando y se entretienen resolviendo y adquiriendo las competencias lógico-matemáticas. Precisamente, Hot Potatoes es un software educativo de acceso gratuito, disponible online para aquellos docentes que quieran innovar su trabajo en el aula.

Como consecuencia del análisis y discusión de los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

El uso del software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad de Computación. En el pre test, los estudiantes obtuvieron notas bajas [6 – 10] y regulares [11 - 13]; pero en el post test lograron notas altas [14 – 17] y muy altas [18 - 20].

El uso del software educativo Hot Potatoes influye significativamente en la interacción con la interfaz de los programas. Los estudiantes aprendieron a manejar la barra de herramientas e interactuar con las diferentes herramientas de los programas.

El uso del software educativo Hot Potatoes influye significativamente en el manejo de la interfaz de los programas que se enseñan en la especialidad de Computación. Los estudiantes identificaron fácilmente los iconos de los distintos programas, insertaron imágenes y tablas en los trabajos que realizaron durante las sesiones de aprendizaje.

Las TIC son muy buenas aliadas de la educación.

Su uso en las aulas hace que los contextos de aprendizaje adquieran nuevos matices. El docente tiene a su disposición excelentes recursos y medios para motivar y captar el interés de los estudiantes, quienes enfrentan nuevas formas de aprender y tienen una excelente oportunidad para desarrollar su creatividad. Debido a ello los docentes de todas las asignaturas pueden incorporar en su trabajo pedagógico el software educativo Hot Potatoes o cualquier otro que haga más entretenido y creativo el aprendizaje de los estudiantes, ya que este programa le permite adquirir autonomía, asumen el direccionamiento y control de las tareas de aprendizaje, se motivan y desarrollan un interés creciente por las materias que estudian.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aedo, I., Díaz, P., Sicilia, M., Vara, M., Colmenar, A., Losada, P. & Peire, J. (2009). *Sistemas Multimedia: Análisis, diseño y evaluación*. Madrid: UNED.
- Alcántara, M. & Mansilla, S. (2010). *Hot Potatoes Manual de consulta*. Lima: AVI-UNTECS.
- Alfonso, Y., Sánchez, S., Guerrero, A., Cruz, T. & Rivera, L. (2015). Software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ética y Bioética. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 19(1), 89-99. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942015000100012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000100012&lng=es&tlng=es).
- Alonso, C. & Gallego, D. (2000). *Aprendizaje y ordenador*. Madrid: Dykinson.
- American Psychological Association. (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association (3a ed.)* México: El Manual Moderno.
- Arrarte, G. (2011). *Tecnologías de la información en la enseñanza del español*. Madrid: Arco Libros.
- Azurín, V., Mendoza, J., Rodríguez, M., Rodríguez, F., Vilafane, H. & Zelarayan, M. (2008). *Manual para el trabajo pedagógico en el aula*. Lima: Rodríguez San Miguel.
- Blanco, L. & Ramos, E. (2009). El futuro ya no es lo que era. Nuevas plataformas, redes y tecnologías para la educación 2.0. *Telos. Cuadernos de Comunicación e innovación*, 78, 100-110.
- Cabello, J. (2014). *Operaciones auxiliares con Tecnologías de la Información y la Comunicación*. España: ic editorial.
- Cañedo, R., Ramos, R. & Guerrero, J. (2005). La Informática, la Computación y la Ciencia de la Información: una alianza para el desarrollo. *ACIMED*, 13(5), 1. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352005000500007&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352005000500007&lng=es&tlng=es).

- Chillón, J., Díaz, Y., Vargas, R., Álvarez, E. & Santillán, M. (2011). Análisis de la utilización de los tics en las I.E. Públicas del nivel secundario del distrito de Cajamarca – 2008. (Tesis de maestría inédita). Universidad César Vallejo: Trujillo. Recuperado de <https://ticbiologiabachillerato.files.wordpress.com/2013/04/55499717-tesis-en-educacion-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion.pdf>
- Chico, P. (2010). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Lima: Bruño.
- Cobos, F. (2014). *Proyectos de productos editoriales multimedia*. ARGN0110. España: IC editorial.
- Fernández, A. (2006). *Los condicionantes de la innovación y de las actitudes innovadoras en las empresas industriales. Análisis del caso andaluz*. España: Universidad de Cádiz.
- Fernández, R. & Delavaut, E. (2008). *Educación y tecnologías. Un Binomio excepcional*. Argentina: Grupo Editor K.
- Gros, B. (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. España: Ariel.
- Guerrero, M. (2017). *Sistemas de archivo y clasificación de documentos*. España: IC editorial.
- Gutiérrez, D. (2016). El desempeño docente y el uso de recursos informáticos en la Institución Educativa N° 7050 “Nicanor Rivera Cáceres”. *Hamut’ay*, 3(1), 46-58. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.999>
- Hernández, A. & Olmos, S. (2011). *Metodología de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías*. España: Universidad de Salamanca.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (5a ed.). México: Mc. Graw-Hill.
- Iturbe, A., Sánchez, L., Castillo, L & Chías, L. (2011). *Consideraciones conceptuales sobre los sistemas de información geográfica*. México: Palibrio.
- Jara, N. (2012). *Influencia del software educativo ‘Fisher Price: Little People Discovery Airport’ en la adquisición de las nociones Lógico-Matemáticas del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*. (Tesis de licenciatura inédita). Pontificia Universidad Católica del Perú: Lima.
- Jarero, M., Aparicio, E. & Sosa, L. (2013). *Pruebas escritas como estrategia de evaluación de aprendizajes matemáticos: Un estudio de caso a nivel superior*. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(2), 213-243. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1623>
- Lira, D. & Vidal, L. (2008). *Uso de las TICs como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lecto-escritura*. (Tesis de maestría inédita, Universidad de Chile, Santiago de Chile). Recuperada de [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/lira\\_d/sources/lira\\_d.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/lira_d/sources/lira_d.pdf)
- Luján, R. (2016). *Enseñanza de las TIC para el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes de educación básica alternativa*. *Hamut’ay*, 3(1), 19-30. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.997>
- Marqués, P. (1995). *El software educativo*. Recuperado de [http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques\\_software/](http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/)
- Ministerio de Educación. (2012). *Marco de Buen Desempeño Docente*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.
- Muguerca, A., Negret, Y., Benito, V. & De la Torre, G. (2017). *Software educativo didáctico para el aprendizaje de la asignatura Informática*. *Medisan*, 21 (8), 1094-1101.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación. Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (4a ed.). Bogotá: Ediciones de la U. Recuperado de <https://download.e-bookshelf.de/download/0003/5873/05/L-G-0003587305-0006913492.pdf>
- Oria, C. & Lauro, S. (2013). *Con este Sí, con este No. Enseñar, Aprender y Jugar con Materiales*. Buenos Aires: Dunken.
- Orozco, G., Tejedor, F. & Calvo, M.I. (2017). *Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales*. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35-52. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.240351>
- Oyervides, G., Medina, M. & Gómez, A. (2013). *Software libre, alternativa innovadora en la educación pública*. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10, enero-junio. Recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/ridesecondario/article/viewFile/576/564>
- Pacheco, I., Cruz, L. & Gómez, G. (2017). *Software educativo para niños con Síndrome de Down en Nivel Leve*. *Revista de Ciencias de la Educación*. 1 (1), 18-26.
- Paz, A. (2014). *Las herramientas de autor en el aula de ELE*. En: Contreras, N.M. (Ed.), *La enseñanza del español como LE/L2 en el siglo XXI*, 2014.141-150.
- Pujolás, P. (2009). *9 ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- Rincón, J. (2010). *Uso de software educativo como recurso para aprendizaje y mejoramiento de la función docente en instituciones de educación básica Primaria*. (Tesis de maestría inédita) Universidad Rafael Urdeneta, Maracaibo, Venezuela. Recuperada de <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/9217-10-04420.pdf>
- Rojas, M. & Huamaní, M. (2010). *Aplicación del Software Educativo Solymar para incrementar capacidades específicas en el aprendizaje significativo de Adición y Sustracción de niños de 1er grado de primaria en la Institución Educativa Tamburco 2010*. (Tesis de licenciatura inédita). Abancay, Perú: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Saavedra, M. (2008). *Diccionario de pedagogía*. México: Pax.
- Sampalo, M., Leyva, E., Garzón, M. & Prieto, J. (2003). *Informática. Temario A. Volumen III*. Madrid: Mad.
- Semana. (11 de septiembre de 2016). *La importancia de la tecnología en la Educación*. Recuperado de <http://www.semana.com/educacion/articulo/importancia-de-la-tecnologia-en-la-educacion/504842>
- Silva, S. (2005). *Medios didácticos multimedia para el aula*. España: Ideas Propias.

Stallman, R. (2004). Software libre para una sociedad libre. Madrid: Traficantes de sueños.

Torres, &. y Macías, N. (2009). Software educativo como apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje del método de reducción en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. (Tesis de licenciatura inédita, Universidad de Los Andes, Trujillo-Venezuela). Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/179521786/Torres-Macia-Parte1>.

Valentín, G.M. (2014). Informática básica: sistema operativo, Internet y correo electrónico. Madrid: CEP.

Vasconcelos, J. (2017). Informática 1: Serie integral por competencias. México: Patria.

Vernooy, R. (2010). El Aprendizaje colaborativo en acción: Ejemplos el manejo de los recursos naturales en Asia. Bogotá: Mayol.

Woolfolk, A. (2006). Psicología educativa (9a ed.). México: Pearson.

Xhafa, F., Vásquez, P., Gómez, J., Molinero, X. & Martín A. (2006). Programación en C++ para ingenieros. Madrid: Thomson

## ANEXO

### Prueba de selección múltiple

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

Estimado estudiante:

La presente prueba tiene por finalidad evaluar los aprendizajes adquiridos en la especialidad de Computación. Por tal motivo se le agradece que responda con seriedad cada una de las preguntas.

#### Instrucciones:

A continuación, se le presenta una serie de preguntas que deberá responder, marcando con una (X) la respuesta que considere correcta.

1. La opción Tabla de Word se encuentra en la ficha:
  - a. Insertar
  - b. Edición
  - c. Archivo
  - d. Diseño
2. En la ficha Vista encontramos:

- a. Regla
  - b. Línea de la Cuadrícula
  - c. Zoom
  - d. T.A
3. Para insertar una imagen en Word se siguen los pasos siguientes:
    - a. Insertar/imagen
    - b. Insertar/imagen/Bibliotecas de imágenes
    - c. Insertar/imagen/en línea
    - d. Imagen/insertar
  4. Se puede insertar tablas en Word:
    - a. Insertar/tabla/dimensión tablas
    - b. Insertar/tabla/dibujar tabla
    - c. Tabla/insertar/dimensiones de Tabla
    - d. N.A
  5. De las siguientes formas de Excel, ¿Cuál es la no correcta?
    - a. =suma(A1:F6)
    - b. =B23/SUMA(A1:B5)
    - c. =MAXIMO(A1:D5)
    - d. =PROMEDIO(A1:B5)
  6. Si queremos restar B1 de A1 ¿Cuál es la función correcta?
    - a. =RESTA(A1:B1)
    - b. =-(A1:B1)
    - c. =(A1-B1)
    - d. T.A
  7. Este icono me permite:
    - a. Insertar Objeto
    - b. Insertar gráficos
    - c. Insertar imágenes
    - d. Insertar gráficos de barras
  8. Este icono me permite:
    - a. Ordenar Información
    - b. Ordenar Datos
    - c. Filtrar Datos
    - d. T.A
  9. Este icono me permite:
    - a. Dividir hoja
    - b. Duplicar Hoja
    - c. Organizar todo
    - d. N.A
  10. Excel admite imágenes con las extensiones:
    - a. Jpg

- b. Gif
  - c. Png
  - d. T.A
11. En Corel Draw, esta es la barra de:
- a. Tareas
  - b. Herramientas
  - c. Menú
  - d. Gráficos
12. Corel Draw tiene una extensión:
- a. cdx
  - b. cdr
  - c. doc
  - d. sps
13. Para duplicar un Objeto utilizo las teclas:
- a. CTRL + M
  - b. CTRL + V
  - c. SHIFT + D
  - d. CTRL + D
14. Esta herramienta se llama
- a. Cuenta gotas
  - b. Mezcla
  - c. Relleno
  - d. N.A
15. Los nodos de un objeto son cuadrados diminutos que se muestran alrededor del objeto:
- a. V
  - b. F
16. Con relación al Programa PhotoShop, indica cuál de estas afirmaciones es la correcta:
- a. Es una herramienta diseñada para el tratamiento de imágenes
  - b. Es una herramienta diseñada para crear ilustraciones
  - c. T.A
  - d. N.A
17. Si tenemos una imagen a medio acabar y queremos guardarla para abrirla más tarde ¿qué formato debemos utilizar?
- a. Jpg
  - b. Psd
  - c. Gif
  - d. Jnp
18. Indica cuál es la afirmación correcta para
- Guardar una imagen acabada:
- a. El formato gif o Psd
  - b. El formato Jpg o Psd
  - c. El formato Jpg o Gif
  - d. N.A
19. La herramienta Mano sirve para:
- a. Desplazar ventanas en el área de trabajo
  - b. Desplazar vista de una imagen
  - c. Crear copia de la vista actual
  - d. N.A
20. En PhotoShop ¿Cuál es la diferencia más importante entre la herramienta lápiz y pincel?
- a. El Pincel crea Trazos curvos, lápiz crea trazos rectos
  - b. El Lápiz puede borrar, el pincel no
  - c. El pincel crea trazos más suaves que el lápiz
  - d. T.A