

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**CAPITÁN "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"**  
**SANCTI – SPÍRITUS**  
**SEDE PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA MUNICIPAL**  
**TRINIDAD**

Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación



**TÍTULO: ACTIVIDADES DIGITALIZADAS PARA FORTALECER EL  
CONOCIMIENTO DE LAS HOJAS ELECTRÓNICAS DE  
CÁLCULO EN LOS ESTUDIANTES DE CONSTRUCCIÓN  
CIVIL**

**AUTOR: Lic. Eddy Silvestre Delgado Arguelles**

**TUTORA: MSc. Adriana Caridad César Machado.**

**TRINIDAD, 2010**

## **SÍNTESIS:**

La necesidad de fortalecer los conocimientos de las hojas electrónicas de cálculo en los estudiantes de la Enseñanza Técnica Profesional constituye hoy un reto de los profesores de Informática de estos centros, dado fundamentalmente por el incremento de esta aplicación en el mundo moderno, en busca de contribuir a resolver dicha necesidad se desarrolla esta investigación titulada: ACTIVIDADES DIGITALIZADAS PARA FORTALECER EL CONOCIMIENTO DE LAS HOJAS ELECTRÓNICAS DE CÁLCULO EN LOS ESTUDIANTES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL, orientada a solucionar el problema científico declarado en este estudio. Es propósito en la misma, Aplicar actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las hojas electrónicas de cálculo a los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil, del Instituto Politécnico Industrial "Andrés Berros Macías" perteneciente al municipio de Trinidad. Empleándose como métodos científicos: analítico - sintético, inductivo - deductivo, histórico y lógico, observación científica, entrevista, prueba pedagógica, análisis documental, experimento pedagógico (pre-experimento), cálculo porcentual. La aplicación de las actividades digitalizadas permitió validar su efectividad en la elevación de la preparación de los conocimientos de las hojas electrónicas de cálculo en los estudiantes de primer año de Construcción Civil del IPI "Andrés Berros Macías", La misma puede ser utilizada por los profesores de Informática que imparten clase a estudiantes de los politécnicos que reciben este programa, a partir de las condiciones concretas que se tengan.

## **PENSAMIENTO**

“...EL MUNDO CAMINA HACIA LA ERA ELECTRÓNICA  
(...) TODO INDICA QUE ESTA CIENCIA  
SE CONVERTIRÁ EN ALGO ASÍ COMO UNA MEDIDA DE  
DESARROLLO QUIEN LA DOMINE SERÁ UN  
PAÍS DE VANGUARDIA. VAMOS A VOLCAR NUESTROS  
ESFUERZOS EN ESTE SENTIDO CON AUDACIA  
REVOLUCIONARIA.”

**Ernesto Che Guevara**

## **DEDICATORIA**

*A mi esposa: Dulce, ejemplo de amor y ternura.*

*A mis hijos: Por su amor incondicional*

*A mi nieto: Por su cariño*

*El autor*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Leonardo: Por toda la ayuda prestada*

*A mi tutora, Adriana: Por toda la dedicación brindada*

*A la Revolución: Por darme la facilidad de ser profesional*

*Muchas gracias*

## **ÍNDICE GENERAL**

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I– ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS EN TORNO AL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA Y EL CONOCIMIENTO DE LAS HOJAS ELECTRÓNICAS DE CÁLCULO.</b>	8
1.1- El proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática	8
1.2- La enseñanza aprendizaje de la Informática a la luz del enfoque histórico cultural	11
1.3- El conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo: conceptualización necesaria	13
1.3.1- La enseñanza de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de Construcción Civil	18
1.4- El estudiante de Construcción Civil: su caracterización	21
<b>CAPÍTULO II – EL FORTALECIMIENTO DE LOS CONOCIMIENTOS DE LAS HOJAS ELECTRÓNICAS DE CÁLCULO: ACTIVIDADES DIGITALIZADAS. RESULTADOS</b>	26
2.1- Diagnóstico del estado inicial. Resultados	26
2.2- Fundamentación filosóficas, sociológicas, psicológicas y pedagógicas de las actividades digitalizadas	29
2.3- Propuesta de solución	32
2.4- Fase experimental y constatación final	57
2.4.1- Fase experimental	57
2.4.2- Constatación final	58
<b>CONCLUSIONES</b>	62
<b>RECOMENDACIONES</b>	63
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	64
<b>ANEXOS</b>	

## **INTRODUCCIÓN:**

El desarrollo de la humanidad ha transitado por diferentes etapas que han sido marcadas fundamentalmente por el descubrimiento de determinados elementos de la ciencia y la técnica.

Uno de los aspectos más notables del que hacer científico del hombre se presenta en el campo de las técnicas automáticas del procesamiento de información, que han venido a constituir un instrumento insustituible en la dinámica actividad de nuestra civilización.

Entre los términos más actuales y utilizados en el ambiente científico computacional se encuentran los tabuladores electrónicos. En el desarrollo de los últimos años estos han jugado, y continuarán desempeñando, un importante papel, tanto en las escuelas como en otras esferas de la vida y la sociedad.

La cultura informática que ha de incorporarse en la enseñanza debe estar vinculada a las comunicaciones, destacando el lugar que ocupa la computadora en las diferentes esferas de la sociedad. Una de las vías para lograr este empeño es el estudio de las Bases de Datos y las Hojas de Cálculo Electrónicas.

Hoy los procesadores electrónicos se utilizan, en mayor o menor medida, en todas las esferas de la actividad del hombre y en variados aspectos hacen posible el mantenimiento del nivel de desarrollo socioeconómico alcanzado por la humanidad. Todo esto impone la necesidad de preparar al hombre para la explotación consecuente de la tecnología que se desarrolla vertiginosamente.

En las diferentes revisiones bibliográficas realizadas por el autor de esta investigación se constató que la problemática que se indaga ha sido abordada por diversos autores desde diferentes aristas; dentro de los trabajos consultados, son significativos los siguientes: Esmeraldo Carbó Salazar del ISE José de la Luz y Caballero (2000), el cual aborda esta problemática desde el punto de vista conceptual.

Un aporte importante relacionado con el tema lo abordó Tomasa Fernández Valdés de la universidad José Martí en Sancti Spiritus (1998), propone el tratamiento de los procedimientos informáticos y la necesidad de trabajar con problemas integradores como vías para contribuir a la formación de habilidades en el manejo de conocimientos y medios informáticos; Alberto Álvarez Alonso(2008), trabajador de Joven Club # 1 de Trinidad, presenta un tutorial para la enseñanza de las Hojas Electrónicas de Cálculo, el cual ha sido de un gran valor en la elaboración de esta tesis.

Todos los trabajos anteriormente citados se relacionan directamente con las Hojas Electrónicas de Cálculo, sin embargo unos por su carácter general y otros por su especificidad en una rama del saber no resuelve el tratamiento del problema, por lo que motivó al autor de continuar profundizando en el problema de investigación que en esta obra se aborda.

Se debe destacar que en el IPI “Andrés Berros Macias” perteneciente al municipio de Trinidad existen documentos editados por el MINED para la enseñanza de las Hojas Electrónicas de Cálculo: Plan de Estudio, Programas, Orientaciones Metodológicas de la asignatura, Planes de clases, Bibliografías relacionadas con el tema así como el Modelo de Escuela Politécnica, sin embargo en ninguno de ellos se proponen actividades a realizar por docentes o estudiantes con el propósito de fortalecer el conocimiento sobre las Hojas Electrónicas de Cálculo.

A partir de la experiencia profesoral e investigadora del autor de esta tesis, como profesor de Informática durante más de 10 años, se ha podido constatar la siguiente situación problemática:

- Insuficiente metodología para definir los conceptos por lo que los estudiantes se ven limitados en las operaciones con las hojas de trabajo, así como en la resolución de ejercicios y problemas.
- Escasos conocimientos de los comandos de las barras de herramientas.

- Escaso dominio de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo.
- Pobre vinculación de las actividades que se proponen a situaciones reales de su entorno.
- Insuficiente el trabajo práctico que realizan con las Hojas Electrónicas de Cálculo, en cuanto a la edición, el cálculo y la construcción de gráfico.

Motivado por esta situación problemática se declara el siguiente **problema científico**: ¿Cómo fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil, pertenecientes al Instituto Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias” de Trinidad?.

A partir del problema detectado se plantea como **objeto de estudio**:

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática y como **campo de acción**: el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de la Enseñanza Técnica Profesional.

Estableciendo la relación existente entre el problema científico, el objeto de estudio y el campo de acción se plantea como **objetivo**: Aplicar actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo a los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Instituto Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias” perteneciente al municipio de Trinidad

Las **interrogantes científicas** que orientaron el proceder metodológico del trabajo son las siguientes.

1 ¿Qué fundamentos teóricos metodológicos sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática y el conocimiento de las Hojas Electrónica de Cálculo en la Enseñanza Técnica Profesional?

2- ¿Cuál es el estado real que presentan los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias” en cuanto al conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo?.

3- ¿Qué características deben tener las actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias” de Trinidad?.

4- ¿Qué efectividad tendrán las actividades digitalizadas elaboradas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias” de Trinidad?

Para dar cumplimiento al objetivo formulado se desarrollaron las siguientes **tareas científicas**:

1- Sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática y el conocimiento de las Hojas Electrónica de Cálculo en la Enseñanza Técnica Profesional.

2- Determinación del estado real que presentan los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias” en cuanto al conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo.

3- Elaboración de actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Politécnico Industrial “Andrés Berros Macias.”

4-Validación de la efectividad de las actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del politécnico industrial “Andrés Berros Macias.”

Durante el proceso investigativo de emplearon diferentes métodos investigativos:

### **Del nivel teórico:**

**Analítico – Sintético:** Se aplicó durante todo el proceso de la investigación, en la sistematización y profundización de la bibliografía que tiene relación con el tema, en el diagnóstico inicial y final para la interpretación de los datos, además para identificar las dificultades presentadas por los estudiantes en las Hojas Electrónicas de Cálculo así como determinar las causas que la provocan.

**Histórico y lógico:** Se utilizó en el estudio de los antecedentes del problema existente con las hojas electrónicas de cálculo, objeto de investigación, su movimiento en diferentes etapas, es decir el antes, el durante y el después, llegando a su transformación a partir de la aplicación de las actividades digitalizadas.

**Inductivo – deductivo:** El proceso de la actividad investigativa asumida, permitió transitar de las insuficiencias en el fortalecimiento de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo de los estudiantes diagnosticados y que sirvieron como punto de partida a la comprobación de la situación encontrada en el contexto de investigación y aplicar a partir de esa realidad las actividades de apoyo, para darle solución al problema científico declarado.

### **Del nivel empírico:**

**Análisis de documentos:** Se empleó para obtener información a través del análisis del Modelo de escuela Politécnica, Plan de estudio, programas, orientaciones metodológicas de la asignatura, sistema, planes de clases y bibliografías especializadas existentes en el centro para corroborar la existencia o no de actividades que contribuyan a fortalecer los conocimientos de las hojas electrónicas de cálculo, en función de sus necesidades.

**Observación científica:** Se empleó durante toda la fase de la investigación, al inicio para obtener información sobre las dificultades con la utilización de las Hojas Electrónicas de Cálculo, en la fase experimental para constatar los cambios que se iban produciendo en cuanto al fortalecimiento de los conocimientos trabajados y al final para comprobar la eficacia del estímulo aplicado

**Entrevista:** Se utilizó para tener información amplia directa y abierta con el fin de enriquecer y constatar aspectos referentes al fortalecimiento de los conocimientos

de las Hojas Electrónicas de Cálculo.

**Experimento pedagógico** (pre experimento): se empleó con el propósito de provocar cambios intencionalmente en el fortalecimiento de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo, al introducir la vía de solución al problema detectado, de manera que se pueda verificar el comportamiento del mismo antes, durante y después de aplicada la propuesta de solución y para analizar posteriormente la preparación alcanzada por los mismos.

**Pruebas pedagógicas:** se aplicaron al inicio de la investigación para diagnosticar el estado de conocimientos que poseían los estudiantes sobre las Hojas Electrónicas de Cálculo y al final para constatar el estado de preparación adquirido por los mismos después de aplicadas las actividades digitalizadas.

**Del nivel estadístico – matemático:**

**El cálculo porcentual:** Se utilizó para analizar los datos de los diferentes instrumentos aplicados y presentar la información recogida a partir de ellos, permitiendo la confiabilidad de los resultados obtenidos en la constatación inicial, durante la aplicación y después de aplicadas las actividades digitalizadas.

**Tablas y gráficos:** se emplearon en la presentación de los resultados del pre-experimento pedagógico para lograr una comprensión de los mismos.

**Población y muestra.**

La **población** estuvo constituida por 80 estudiantes de primer año de la especialidad de Construcción Civil del Politécnico Industrial “Andrés Berros Macías”. La **muestra** fue seleccionada intencionalmente, participando los 21 estudiantes con los cuales ejerce docencia el investigador, con un predominio del sexo masculino (15).

Durante el proceso investigativo se declaran las siguientes variables

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** Actividades digitalizadas Asumida como las acciones que se realizan utilizando las instrucciones de la computadora para lograr un fin determinado, dando paso el desarrollo de los procesos psíquicos y la apropiación de conocimientos (el autor)

### **VARIABLE DEPENDIENTE:**

**Fortalecimientos de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo:**, asumidas como la apropiación teórica de las funciones de los diferentes comandos de las barras de herramientas, así como el proceder de las disímiles vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo y pueden realizar de forma exitosa las principales operaciones que exige el programa de estudio de esta aplicación, tales como: editar, calcular y construir gráficos( el autor)

### **Operacionalización de la variable dependiente:**

#### **Indicadores**

- 1- Conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas.
- 2- Dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo.
- 3- Realización práctica de las principales operaciones para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo: editar, calcular y construir gráficos

La escala valorativa para medir los indicadores se recoge en el Anexo I.

Esta investigación tiene una gran **importancia** pues aporta actividades digitalizadas del contenido informático referido con las Hojas Electrónicas de Cálculo en función de las indicaciones metodológicas y habilidades del programa de décimo grado, encaminadas a fortalecer la solución de ejercicios integradores relacionados con el contexto social.

**La novedad científica:** Radica en las actividades digitalizadas elaboradas a partir de la determinación de necesidades de los estudiantes. Por lo que se distinguen de otras existentes por ser, interactivas, dinámicas, flexibles y con un carácter actualizador, permitiendo resolver el problema científico presentado en cuanto al fortalecimiento de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo.

**Aporte práctico** ofrece una vía para solucionar la problemática relacionado con los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo a partir de las actividades digitalizadas, garantizando una sistematización y profundización en contenidos tanto para completar la formación informática básica del bachiller,

como para el aprendizaje de los contenidos propios de las demás asignaturas establecidas en el currículo de los técnicos

La tesis consta de la siguiente estructura: introducción, dos capítulos, en el primero aparecen el marco teórico referencial que sustenta la investigación, en el segundo se asentó la propuesta con su respectiva fundamentación, así como los resultados de las diferentes constataciones. Además aparecen las conclusiones; recomendaciones; la bibliografía y los anexos; éstos siguen la ruta lógica que guió la investigación.

# **CAPÍTULO I – ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS EN TORNO AL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA Y EL CONOCIMIENTO DE LAS HOJAS ELECTRÓNICAS DE CÁLCULO.**

## **1.1- El proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática.**

La educación, máxima responsable de la formación del hombre, debe tener en cuenta exigencias para su proyección, los contenidos y las urgencias que deban enfrentarse para que esta sea un sistema actual que pueda servir a la sociedad.

Como es sabido la educación en Cuba está inmersa en un proceso de perfeccionamiento, en el caso de la Informática este perfeccionamiento conlleva la introducción y modificación de esta en los diferentes niveles de enseñanza en busca fundamentalmente del alcance de las habilidades necesarias para el uso eficiente de los sistemas informáticos.

A continuación se hace referencia a cómo se ha comportado la enseñanza de la informática en nuestro país. En ella se distinguen tres momentos; la experimentación, la masividad y la consolidación del programa.(etapa actual).

A partir de 1970 que se comienza a experimentar la enseñanza de la Informática. En diciembre de 1970 se crea el grupo de desarrollo de la Informática en el Ministerio de Educación.

En el curso 1973-1974 se inicia la Informática como asignatura en la escuela vocacional Lenin, En 1979 se introduce como curso facultativo en el onceno grado de estas y los tecnológicos, en el curso siguiente en los Institutos Superiores Pedagógicos.

Después de varios años de experimentación y para dar cumplimiento a los lineamientos del Programa del Partido Comunista de Cuba aprobados en el Tercer Congreso(1986), en el curso escolar 1986-1987 se inició el Programa Gubernamental de introducción de la Informática Educativa con carácter masivo en el Sistema Nacional de Educación, a partir de allí ha sido uno de sus objetivos, debido a que los conocimientos .informáticos juegan un papel decisivo para el

desarrollo mismo de la educación y por ende de la sociedad. A partir de esa fecha la enseñanza de la informática se extendió a:

- Todos los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) en cada carrera y se crea la Licenciatura en Educación en la especialidad de Matemática y Computación.
- Los Institutos Preuniversitarios (bachillerato).
- Las escuelas secundarias básicas con la modalidad de círculo de interés, escuelas primarias en modalidad experimental, escuelas de la educación especial en tratamientos correctivos y/o compensatorios en estudiantes con trastornos de la conducta.
- A centros de la Enseñanza Técnica y Profesional.
- A centros de Enseñanza Superior.

En estos programas se estudiaban contenidos fundamentales, elementos de algoritmización vinculados a la resolución de problemas así como la enseñanza de un lenguaje de programación; MS-Basic, y variedades del Logo.

Debe destacarse que la provincia fue seleccionada para participar a nivel nacional en una experiencia en la enseñanza primaria en la cual obtuvo resultados satisfactorios.

A finales del siglo XX se comienza la introducción de tecnologías más avanzadas para posibilitar la informatización de la sociedad, esto ha provocado una revolución en la enseñanza de la informática por la necesidad de cambios en los programas de estudio y la preparación de los docentes para asumirlos.

En el 2001 se inicia la instalación de modernos laboratorios en red, con nuevas computadoras para el nivel medio básico y medio superior. Se comienza a impartir los programas correspondientes que contienen el trabajo con el Windows, los sistemas de aplicación y el uso de algunos softwares educativos y enciclopedias, fundamentalmente la Encarta.

En el mes de septiembre del 2001 se lleva a cabo la experiencia de impartirla en el nivel primario del territorio, incluyendo además, los softwares educativos que permiten elevar la calidad del aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes.

En este curso escolar se abre también en el pedagógico espirituario Capitán Silverio Blanco Núñez la Licenciatura en Educación, especialidad Informática, como curso para trabajadores.

Se completa la instalación de los softwares educativos en las escuelas y se inicia la preparación de los maestros de informática de la provincia.

Como logro fundamental de la política trazada, la Informática Educativa en Cuba se ejecuta a través de tres sistemas:

El Sistema Nacional de Educación, el Sistema Ramal y Territorial de Capacitación y Superación vinculados a las diferentes empresas e instituciones del país, el Sistema de Difusión Popular integrado por los Joven Clubes y Clubes Juveniles de la Computación y Electrónica, Palacios de Pioneros y los medios de difusión masiva..

Con el proceso de universalización, se inicia en las diferentes sedes municipales la Licenciatura en Educación, especialidad Informática, también se crea en el pedagógico “Capitán Silverio Blanco Núñez” un centro de confección de softwares educativos para las diferentes tipos de enseñanzas y se reestructuran los servicios de su intranet.

También se pudo constatar que en el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática y la preparación técnica de los profesores para la dirección de dicho proceso, en la provincia de Sancti Spiritus, se pueden distinguir cuatro etapas fundamentales, que se detallan a continuación.

En la primera etapa, desde 1986 – 1989, se adopta como criterio enseñar un lenguaje y sus facilidades, existiendo orientaciones estrictas en cuanto al uso de la máquina para probar cada instrucción enseñada en clases.

La segunda etapa (1990 –1994) se caracteriza por orientar a los profesores que no se puede obviar el paso del algoritmo de solución del problema y por exigir la

aplicación de la enseñanza problémica, con vistas a motivar a los estudiantes por la solución de problemas desconocidos.

En los años del (1995 - 1999) se manifiesta una tercera etapa, donde se orienta que no es necesario trabajar todo en la máquina, además, se plantea tratar de lograr algoritmos y conceptos generales, manteniendo la enseñanza problémica.

En una cuarta etapa (la actual), dentro del Plan de Estudios se contemplan los contenidos referentes al sistema operativo Windows y los sistemas de aplicaciones de Office.

## **1.2- La enseñanza y el aprendizaje de la Informática a la luz del enfoque histórico-cultural.**

La sociedad contemporánea impone a la educación un reto: la formación de individuos capaces de enfrentar el ritmo de la veloz revolución científico – técnica y de conocer el cúmulo de información que constantemente está generando la humanidad.

La escuela desempeña un rol decisivo en la formación de esas personalidades a través de todas las acciones del currículum y en especial, de aquellas que realizan los docentes y los estudiantes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Durante mucho tiempo se ha prestado atención a la teoría y práctica del proceso de enseñanza en detrimento del estudio del proceso de aprendizaje. Sin embargo, no debe considerarse muy efectiva la enseñanza cuando en su proceso y su resultado el aprendizaje no lo sea.

Cuando el profesor pone énfasis en transmitir conocimientos, anticipa juicios y razonamientos al alumno y ofrece pocas posibilidades para que este trabaje; puede suceder que tenga en cuenta solo el resultado del proceso, sin considerar las fases de orientación y control del aprendizaje.

Para modificar esta realidad se hace necesario lograr la dirección adecuada del proceso de enseñanza – aprendizaje de forma tal que este favorezca el papel activo del alumno en su aprendizaje. Esta característica del proceso exige que el

docente considere un grupo de requerimientos psicológicos y pedagógicos que permitan su desarrollo de forma efectiva.

En tal sentido, se asume en éste trabajo el enfoque histórico – cultural. En dicha teoría se encuentran ideas valiosas para dirigir el proceso de enseñanza – aprendizaje y que se revelan como fundamentos teóricos necesarios para encaminar la solución que se busca al objeto de investigación.

El conocimiento de la computación, como objetivo y contenido de enseñanza, debe sustentarse en las concepciones de Vigotsky específicamente en lo concerniente a:

- El reconocimiento del papel de lo social en el proceso de instrucción y desarrollo permite la modelación de interrelaciones que tienen lugar entre el sujeto y los demás durante el proceso de aprendizaje. Estas relaciones producen conocimientos y desarrollo en el joven como protagonista de su propio aprendizaje y una vía es, precisamente, la de operar una computadora.
- La necesidad de orientar la enseñanza no a las particularidades del desarrollo ya formadas, sino a las que están en proceso de formación, a aquellos contenidos cuya asimilación exige nuevas y superiores formas del pensamiento. En la infancia la enseñanza debe adelantarse al desarrollo y conducirlo tras él.
- La enseñanza debe tener en consideración lo que el sujeto puede hacer por sí solo y lo que es capaz de realizar con el adulto, para graduar la complejidad de las tareas didácticas y la independencia que el escolar puede ir logrando en el proceso de comprensión. Esto implica que la enseñanza se organiza a partir de un conocimiento profundo por el docente de la teoría de la zona de desarrollo próximo. Esta resulta indispensable en la concepción del diagnóstico a partir del desarrollo actual alcanzado y las posibilidades de aprendizaje del escolar, que la enseñanza, en condiciones de interacción social aprovechará para promover hacia zonas de desarrollo próximo que conduzcan el desarrollo de la personalidad del educando.

Para muchos investigadores el proceso de comprensión ha sido entendido como un proceso natural; sin embargo, este debe ser estructurado de manera que el estudiante adquiera modos de actuación para conseguirlo como fin.

En este sentido es necesario considerar la enseñanza de la computación como uno de los factores que además de las experiencias de los estudiantes (conceptos pre-científicos) y el proceso dirigido por el docente propicia en los sujetos el desarrollo de las concepciones informáticas y debe, por tanto, favorecerse el uso de este recurso para asimilar y fijar los contenidos de las demás asignaturas, para lo que debe instruírseles en el empleo de diferentes recursos que le permitan procesar la información con el fin de retenerla y que son propios de la psicología cognitiva.

Esta teoría aporta formas de organizar los contenidos de aprendizaje en redes de palabras, esquemas lógicos y mapas conceptuales. Estas son consideradas por la escuela histórico – cultural como “mediadores externos” que se modelan en el decursar de las interrelaciones entre los que aprenden y los que enseñan y son signos de los cuales el individuo se apropia activamente durante el aprendizaje que conduce al desarrollo. Estos recursos o mediadores pueden emplearse desde la escuela y los sujetos deben entrenarse para su uso en el proceso de obtención del conocimiento informático.

### **1.3-El conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo: Conceptualización necesaria**

Los primeros intentos para la implementación de las hojas electrónicas de cálculos de forma automatizada Ferrer (1984), surgen precisamente cuando Dan Bricklin, estudiante en esa época de la Hardware Business School en la elaboración de su tesis comprobó el número tan elevado de cálculos repetitivos que tenía que hacer para el análisis de un caso en la gestión empresarial. Ideó entonces un programa que se encargó de volver a calcular automáticamente los resultados cada vez que se procedía a la variación de uno o más datos. Con la ayuda de su amigo Bob Frankston, del Massachusetts Institute of Technology, fundó la Software Arts, Inc. para la producción del programa.

A ellos dos se sumó otro diplomado de Harvard, Dan Fylstra, que se ocupó de la comercialización del producto a través de Personal Software, Inc. y Visicalc entró en la leyenda de las denominadas hojas electrónicas (Spreadsheet) que dieron a la luz nuevas expectativas al tratamiento y representación gráfica de los datos.

En el año 1980 el norteamericano Kapor crea la compañía Lotus Development Co. e introduce, mediante el programa Lotus 1 2 3 en 1981, el concepto de Integrated Software Package (paquete integrado de programas), el cual ponía al alcance del usuario tres de las aplicaciones más usadas hasta ese momento (hojas de cálculo electrónica, gráficos integradores y bases de datos), todos ellos en un sólo programa.

Con la introducción de las nuevas tecnologías y el desarrollo alcanzado por la informática, se utilizan paquetes integrados que operan sobre Windows, donde la hoja de cálculo está representada por el Excel, el cual es considerado por muchos como el Tabulador Electrónico más potente en la actualidad.

Teniendo en cuenta que la formación de las nuevas generaciones de estudiantes ha de enfrentarse a un gran volumen de conocimientos científicos para un adecuado nivel de desarrollo intelectual, entonces podemos decir que el tratamiento de conceptos en la informática juega un papel determinante tanto como objeto de estudio o como herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A nuestro juicio, por lo que hemos podido investigar, entre los Tabuladores Electrónicos más difundidos en el mundo tenemos el Lotus 1 2 3 (es uno de los programas más poderosos por su gran flexibilidad y facilidad de utilización) y el Microsoft Excel que posee las cualidades para ser uno de los mejores TE sobre Windows.

De una forma rápida y eficiente las Hojas de Cálculos Electrónicas permiten la organización de datos numéricos interrelacionados, los cuales, a su vez, pueden ser operados, o bien, generados por la propia hoja electrónica. Ellas facilitan la realización de operaciones matemáticas con el uso de fórmulas y números

almacenados en las celdas que podrán ser usadas una y otra vez para analizar la sensibilidad de los datos de entrada. Por lo anteriormente, expuesto podemos definir como tabulador electrónico un conjunto de programas que simulan una hoja de cálculo en la memoria de la computadora, la cual permite realizar operaciones de cálculo, análisis de información y representaciones gráficas.

Seguidamente caracterizamos algunos TE entre los que se encuentran los utilizados en nuestro sistema de enseñanza (MSX-PLAN, SUPERCALC y EXCEL).

#### MSX-PLAN.

Se considera un inmenso adelanto sobre los métodos tradicionales de cálculo “a mano” y evita las limitaciones de las planillas sobre el papel. Puede mantener las relaciones entre los datos de una planilla, es posible efectuar automáticamente dichos cálculos, además, puede efectuar análisis ajustados, realizar presupuesto y planificar con mayor eficiencia.

Está soportado sobre el lenguaje MSX-BASIC. Este tabulador electrónico dispone de muy poca memoria (99 filas y 63 columnas). En él se pueden realizar las operaciones básicas de una hoja de cálculo a través de celdas.

#### MULTIPLAN.

Es un producto de Microsoft que representa un notable ejemplo de la evolución del concepto de hoja electrónica. Consta de una excepcional facilidad de utilización, dispone de un gran número de funciones (algunas de las cuales son muy potentes) y, en particular, brinda la posibilidad de unir entre sí varias hojas de trabajo, solucionando así de manera eficaz posibles problemas de memoria.

Una de las limitaciones de las hojas de cálculo tradicionales radica en que el tamaño de los modelos está vinculado a las disponibilidades de RAM. Multiplan evita este obstáculo sin hacer que el usuario haga por sí mismo el traslado de datos, ya que de esta operación se encarga él mismo. Es decir, utilizando funciones intrínsecas al programa, es posible conectar entre sí distintas hojas de

trabajo, siguiendo el principio de que el resultado de las elaboraciones realizadas en una de ellas (hoja de soporte) puede trasladarse automáticamente a otra hoja (hoja dependiente). Además, cuando se modifica algún dato de una hoja de soporte Multiplan, esta pone al día todas las hojas dependientes.

### SUPERCALC.

La familia de las hojas electrónicas llamada Supercalc, resultó un gran paso de avance en el desarrollo de las hojas electrónicas. Puede operar como base de datos, pero sus mejores servicios se presentan en la integración de la hoja de cálculo y el generador de gráfico, con resultados muy notables, sobre todo en el color.

Se puede establecer comunicación entre el Supercalc y otros programas con comandos que permiten la importación y exportación de datos almacenados en archivos con cierto formato. Incorpora un numeroso grupo de funciones financieras, estadísticas, para el trabajo con bases de datos, etc., por lo que las posibilidades de manipulación y cálculo de operaciones con datos numéricos poderosos. Se puede representar hasta nueve gráficos en una misma hoja de cálculo y existen siete tipos diferentes de estos: Pastel, barras, barras superpuestas, línea, máximo y mínimo, Y como función de X y de área.

Estos gráficos en la versión cinco se pueden representar en tres dimensiones.

Entre los más utilizados en la enseñanza se encuentran las versiones tres y cuatro

### LOTUS 1 2 3.

Aparece en 1981. Es un exponente de los programas integrados. Su nombre responde a las tres funciones principales que puede realizar, ya que está constituido por una hoja electrónica, una base de datos y una sección de gráficos con una completa integración mutua. Es uno de los programas más poderosos disponible actualmente por su gran flexibilidad y facilidad de utilización.

Este paquete condensa las funciones de una base de datos, de una hoja electrónica y de un generador de gráficos, todos ellos reunidos alrededor de

una hoja de cálculo. La falta de un procesador de texto limita notablemente las posibilidades del paquete, pero las excelentes opciones de gráficos y la potencia de las hojas electrónicas hacen posible resolver cualquier tipo de análisis.

Como herramienta de trabajo Lotus 1 2 3 es incomparable, ya que a la versatilidad de la hoja electrónica de cálculo, con su facilidad para realizar análisis de sensibilidad se le agregan algunas funciones aplicables a negocios, estadísticas, trigonometría, entre muchas más, haciendo de los complejos análisis financieros una cuestión de rutina. Como paquete de gráficos proporciona gráficos basados en datos de cualquier Hoja Electrónica de Cálculo; como base de datos agrega facilidad de búsqueda, localización, disposición y manejo, casi al instante, de cualquier dato o información almacenada en archivos creados con el programa. Lotus 1 2 3 incluye un lenguaje de programación interno de modo que el usuario pueda crear sus propios programas.

#### FRAMEWORK.

A las tradicionales funciones de los programas integrados (escrituras, cálculo, gráficos, bases de datos y comunicaciones) el Framework aporta como novedad: el llamado generador de perfiles, una función que permite realizar la redacción organizada de cualquier documento de trabajo. Trabaja por medio de ventanas abiertas en la pantalla, llamadas "marcos". La gestión de estos últimos con el método de los perfiles permite superar, por lo menos en parte, el límite impuesto por la memoria RAM.

#### SYMPHONY.

La Lotus Development Corporation desarrolló el paquete Symphony que recoge todos los logros del Lotus 1 2 3, resultando uno de los más potentes paquetes integrados del mercado informático.

El Symphony presenta dos programas más que el Lotus 1 2 3 y es el procesador de texto y su capacidad de comunicación.

Este sistema también dispone de cinco tipos distintos de ventanas a través de las cuales se puede contemplar los mismos datos de formas distintas. Según el tipo

de ventana que se esté usando, te encuentras en un determinado entorno de trabajo (hoja, texto, gráfico, operaciones con bases de datos, y comunicaciones), que determina qué tareas podemos realizar. Symphony mediante su innovador dispositivo de ventanas, le permite disfrutar de todas sus posibilidades al mismo tiempo. Así si usted introduce un cambio en el contenido de su hoja electrónica se reflejará inmediatamente en el texto y en el gráfico que contenga ese dato modificado.

## EXCEL

Microsoft Excel posee las cualidades de ser uno de los mejores paquetes integrados y ello lo avala el éxito que ha tenido en el mercado de la Apple Macintosh. Además de tener gran rapidez en la ejecución de las tareas, incorpora dos nuevos términos relacionados con la intuición y la fácil lectura, es decir, brinda al usuario facilidades para la interrelación.

Este programa es poderoso y versátil, tiene 255 hojas electrónicas (cálculo, gráficos, diálogos y macros), brinda la posibilidad al usuario de operar con un gran número de libros.

El usuario puede definir formatos propios de presentación y la salida de la información procesada es de gran calidad. Este sistema de aplicación tiene grandes posibilidades para la comunicación con otras aplicaciones.

Este programa posee una amplia gama de funciones macros que permiten al usuario definir otras nuevas que complementan la extensa biblioteca de funciones que posee el sistema. En este tabulador las macros se hacen sobre módulos de programación visual.

En esta primera etapa, se han abordado elementos teóricos que a criterio del autor son de gran importancia para el tratamiento y formación de conceptos de cualquier asignatura, por tanto, se toman como punto de partida en el análisis de la estructura conceptual de los TE y la necesidad del tratamiento de los mismos para crear una base teórico-conceptual en los estudiantes que les permitan enfrentar con éxito los continuos cambios tecnológicos .

### **1.3.1 - La enseñanza de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de Construcción Civil.**

En la enseñanza de las hojas electrónicas de cálculos los contenidos planteados deben ser impartidos teniendo en cuenta la siguiente secuencia lógica: primero los elementos que constituyen regularidades generales de las HEC y luego se estudien las facilidades que brinda la HEC particular que se seleccionó para su estudio.

El profesor, teniendo en cuenta las habilidades específicas que se van a desarrollar con la aplicación, y de la asimilación de los contenidos que se van impartiendo, dedicará mayor tiempo a las actividades de carácter práctico y de desarrollo de habilidades.

Es importante establecer el vínculo sistemático con procesador de texto ya estudiado, en la secundaria básica, importando tablas o gráficos desde o hacia un documento texto. En el caso del procesamiento de tablas en el procesador de texto significar sus limitaciones y cómo estas se superan o resuelven con una H.E.C. Esta última situación es de referencia sistemática obligada, tanto al inicio del estudio de la unidad como durante su ulterior desarrollo.

En las clases destinadas a la hoja electrónica de cálculo, el profesor debe seleccionar problemas, cuya solución sea propia de las H.E.C. para negar la posibilidad de aplicar una tabla a través de un procesador de texto. Lo que no implica renunciar a retomar situaciones ya resueltas con tablas en un procesador de texto, pero modificados convenientemente para motivar el estudio de lo nuevo.

También son de gran ayuda la utilización de archivos previamente creados con informaciones tabuladas que sirven de apoyo al desarrollo de los contenidos que se van a introducir, es decir, al tratar los elementos relacionados con la edición de una hoja de cálculo, el contenido del archivo, (la tabla que se presente al estudiante) deberá motivar la necesidad de introducir la nueva materia, así como la necesidad del uso de comandos para la realización de diferentes acciones; borrar el contenido de una celda o de un rango, editar un

texto, intercambiar filas o columnas, aumentar o disminuir el ancho de las columnas, insertar o eliminar filas o columnas, u otras acciones referente a edición o formato.

De la misma forma deberá proponer ejercicios o problemas cuya solución permita editar tablas donde sea posible realizar operaciones con el contenido de las celdas, con el propósito de introducir los operadores y funciones y crear fórmulas sencillas en un inicio, las que se harán más complejas al usar las referencias absolutas de celdas. En esta parte el profesor hará uso de la ayuda que brinda el propio sistema objeto de estudio, esto debe facilitar el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes para el trabajo interactivo con la HEC.

Teniendo en cuenta el principio de la relación interdisciplinaria, se propone elaborar ejercicios y problemas con temas de actualidad e informaciones de carácter nacional, de la comunidad o del centro que permitan hacer reflexiones ideopolíticas sobre el procesamiento realizado, también informaciones que puedan aportar las asignaturas del año, por ejemplo: procesamiento de datos experimentales con operaciones por filas y/o columnas y su respectiva representación gráfica (gráficos de barra y circular), representación gráficas de algunas funciones matemáticas en cierto intervalo de valores (gráfico x-y), procesamiento de datos docentes del grupo, determinar promedio, realizar el escalafón, determinar el estudiante de mejor y el de menor promedio, entre otras.

Al proponer ejercicios el profesor puede tener en cuenta las siguientes variantes:

- Dar el texto del ejercicio y parte del modelo de solución, para que el estudiante complete la edición de la tabla.
- Dar el texto de un ejercicio para que el estudiante edite la tabla.

En ambos casos, de ser necesario la representación gráfica de los datos, es importante valorar la correspondencia real entre el gráfico que se obtiene y los datos que le dan origen, es decir enfatizar la interpretación del gráfico obtenido.

En las clases de ejercitación se debe justificar, a través de los ejercicios y problemas que se propongan, las ventajas del empleo de la HEC en la resolución de estos; el profesor indicará la formulación de problemas que permitan emplear la HEC en su solución.

Se velará porque el estudiante al resolver ejercicios aplicando la HEC desarrolle hábitos correctos en las operaciones con la aplicación, así como también desarrolle la creatividad y la estética en la presentación final de la hoja de cálculo que edita y de los gráficos según corresponda.

Son prioridades al finalizar la unidad:

1- Resolver problemas integradores relacionados con el contexto social y de la enseñanza media haciendo uso de una H.E.C. y otros softwares educativos.

2- Editar una hoja de cálculo.

Acciones que la integran:

- Seleccionar hoja de cálculo, celda o rangos de celdas, introducir contenido en una celda.
- Operar con un rango (mover, copiar y borrar su contenido).
- Insertar o eliminar filas o columnas.
- Modificar el ancho de columnas. Modificar el alto de filas.
- Procesar la información a través del uso de funciones y operadores.

3- Construir gráficos a partir de los datos de la hoja de cálculo.

4- Importar – exportar informaciones desde la hoja de cálculo hacia otras aplicaciones ya estudiadas y viceversa.

#### **I. 4– El estudiante de Construcción Civil: Su caracterización.**

La idea de la formación laboral del hombre trasciende como un legado histórico del ideario pedagógico cubano a la contemporaneidad educativa y se presenta en el actual contexto escolar como una de las aspiraciones de relevancia de la escuela politécnica cubana. Al respecto el Héroe Nacional de la República de Cuba afirmó: " Puesto que a vivir viene el hombre, la educación ha de prepararlo para la vida. En la escuela ha de aprenderse el manejo de las fuerzas con que en la vida se ha de luchar. Escuela no debería decirse, sino talleres" Martí(1976; 72)

La anterior reflexión, se encuentra en la base de la concepción filosófica de la pedagogía cubana; por cuanto, revela la necesidad de una preparación laboral del hombre para que pueda desempeñarse profesionalmente con competencia y asumir compromisos sociales. Tal desempeño sólo es posible, si el estudiante es insertado en un proceso educativo que lo instruya, lo eduque y lo desarrolle, para que alcance elevados niveles de formación en sus habilidades profesionales, adquiera conocimientos y potencie sus valores, ya que en la síntesis integradora de estos saberes es que se revelan las competencias. Fuentes( 2002:6).

Por otro lado, sin una formación laboral adecuada resulta imposible, que un egresado de la especialidad Construcción Civil se desempeñe competentemente en el proceso inversionista de la construcción; debido a que no logra alcanzar el nivel de formación de las habilidades profesionales que para tal propósito se requiere. Cuando se declara la expresión nivel de formación de las habilidades profesionales, el autor hace referencia al nivel de dominio que demuestra haber alcanzado el trabajador formado o en formación en su saber hacer profesional cuando es enfrentado a la solución de problemas profesionales en condiciones productivas reales, ya que el mismo se determina a partir de un proceso de evaluación que integra la información aportada por un sistema de indicadores previamente establecidos y que precisan criterios de desempeño profesional competente.

Si la escuela politécnica se plantea el reto de superar la mera instrucción profesional, para encargarse de propiciar una enseñanza que integre los saberes básicos, generales y técnicos, de modo, que se condicione un mejoramiento del

nivel de formación de las habilidades profesionales en los estudiantes que se forman como trabajadores, tendrá que concebir el proceso de formación de los mismos, en condiciones de integración del estudio en las escuelas con el trabajo en las empresas.

Se asume que “los conocimientos de las bases científicas de la producción han de sintetizarse y aplicarse en forma creativa en un trabajo productivo, pues sin vincularse con un trabajo productivo la instrucción politécnica adquiere un carácter contemplativo verbal, pasando a ser formales los conocimientos.

Únicamente la integración del trabajo productivo con la enseñanza durante todo el período que dure el proceso de formación del trabajador, logra que las asignaturas del ciclo básico y general desempeñen un papel efectivo en la preparación del estudiante, ya que éste comprenderá la significación de los contenidos de las mismas para poder manifestar un desempeño profesional competente .Álvarez, C.M, (2002 .

Desde el prisma de la filosofía marxista, el proceso de obtención del conocimiento científico considera a la práctica social como fuente primaria para desarrollar el pensamiento abstracto y de ahí retornar nuevamente a ella para sistematizar los saberes adquiridos en su transformación. Es por ello que el principio del vínculo del estudio con el trabajo, se sustenta en una concepción científica de la comprensión de la formación multifacética del trabajador que se forma; y en modo alguno, responde a una alternativa coyuntural que se orienta básicamente a suplir las necesidades de recursos para las actividades laborales, cuestión esta que se observa con marcada connotación en las escuelas politécnicas del territorio al implementar la RM 595/88.

Por lo tanto, una escuela politécnica que intente lograr mejorar el nivel de formación del saber hacer profesional de los estudiantes que se preparan como trabajadores en la especialidad Construcción Civil, tendrá que instrumentar un sistema de acciones, que posibiliten la integración de los mismos al proceso constructivo a todo lo largo de sus estudios, sin dejar por ello, de proporcionarles una preparación básica y general .Abreu, 1995; Patiño (2000).

## **Caracterización de la especialidad Construcción Civil.**

En el modelo holístico - configuracional propuesto por Fuentes (1998) para abordar la dinámica del proceso docente educativo, las leyes de la didáctica propuestas por Álvarez, C.M (1989) se recrean y expresan en los términos siguientes: la relación del proceso docente educativo con la sociedad y la dinámica interna del proceso docente educativo.

La primera de las leyes guarda una gran importancia para concebir desde el punto de vista didáctico, cómo mejorar el nivel de formación de las habilidades profesionales en un trabajador que debe desempeñarse profesionalmente de manera competente en las esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción; por cuanto, revela las relaciones que se dan entre las categorías que participan en el proceso de planificación y organización de la especialidad.

Estas relaciones permiten entender, que el vínculo sociedad - escuela politécnica, es una relación entre el todo y una de sus partes; donde la sociedad es el todo y la escuela politécnica la parte. Esta institución debe su existencia a las demandas que la sociedad establece; por lo tanto, para ser consecuente con ello, ésta tiene que asumir la responsabilidad de preparar a un trabajador que sea capaz de desempeñarse profesionalmente de manera competente, y para lo cual un mejoramiento del nivel de formación de sus habilidades profesionales constituye una cuestión clave.

El proceso de formación de profesionales que caracteriza el actual contexto histórico, manifiesta como rasgo distintivo, una “creciente vinculación de las instituciones de educación (...) con los futuros empleadores” Fuentes (2002; 16); por cuanto, el mismo asume un enfoque de competencias. Ante esta tendencia educativa, las ideas anteriormente defendidas por el autor cobran una mayor connotación.

El problema profesional en la relación todo - parte, se expresa como demanda social que determina la existencia de la escuela politécnica y de la especialidad en concreto; por lo tanto, constituye el punto de partida para el proceso pedagógico. Fuentes(1998). En un primer momento éste aparece contenido en la

sociedad fuera del proceso pedagógico; por ende se requiere diseñar la especialidad que tendrá el encargo social de preparar al estudiante con el nivel de formación de habilidades profesionales necesario para resolverlo.

Cuando el problema social se identifica por la escuela politécnica como problema profesional, se comienza un proceso de diseño curricular que atraviesa varios niveles: especialidad, año, programa y tema .Álvarez, C.M, 1998; Fuentes (2002).

El problema profesional está en un nivel de especialidad y asume un carácter rector para la planificación y organización por su capacidad orientadora para el proceso. El problema profesional rector de la especialidad al ser sometido a un proceso de derivación gradual, según los niveles de sistematización que caracterizan al proceso pedagógico durante su etapa de planificación y organización genera los problemas docentes .

Al accionarse metodológicamente, con arreglo a la concepción didáctica antes planteada, se pueden precisar las habilidades que han de trabajarse en los diferentes niveles del proceso pedagógico con el propósito de que los estudiantes se preparen para la solución de los problemas; lo cual permite dirigir hacia lo esencial y abordar con un carácter sistémico el proceso de formación de las mismas.

Los problemas docentes en el contexto de los diversos niveles de sistematización de la especialidad, no pierden su esencia profesional; por ello el autor considera pertinente denominarlo problemas docentes profesionales, puesto que siempre tendrán un vínculo con la profesión del trabajador que se forma.

En el modelo curricular con base en competencias profesionales propuesto por Fuentes (2002), concepción curricular con la que se identifica el autor, “las competencias profesionales constituyen (...) los ejes curriculares o concepción que atraviesa todo el proceso curricular, desde la carrera hasta el tema, en tanto que permite expresar el desempeño que se aspira del egresado” Fuentes (2002; 102).

Al asumirse que las habilidades profesionales constituyen elementos que se integran con los conocimientos y los valores para conformar las competencias, la lógica a seguir en el proceso de formación de las mismas debe respetar la

concepción curricular antes destacada, de otro modo, no sería posible alcanzar los niveles de formación de las habilidades que requieren los estudiantes para desempeñarse laboralmente en sus futuras esferas de actuación.

En el próximo capítulo se hace referencia a los resultados que demuestran la necesidad de aplicar las actividades digitalizadas en los estudiantes de Construcción Civil que reciben el programa de hojas electrónicas de cálculo del IPI Andrés Berros Macías perteneciente al municipio de Trinidad. Además se fundamenta y describe la propuesta de solución.

## **CAPÍTULO II – EL FORTALECIMIENTO DE LOS CONOCIMIENTOS DE LAS HOJAS ELECTRÓNICAS DE CÁLCULO: ACTIVIDADES DIGITALIZADAS. RESULTADOS.**

### **2.1- Diagnóstico del estado inicial. Resultados.**

En la etapa inicial de la investigación se constató que la muestra seleccionada presenta dificultades respecto al fortalecimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo, por lo que se hizo necesario revisar y analizar documentos relacionados con el tema que se presenta. Por lo que se aplicaron variados instrumentos para adentrarse en el problema científico que se investiga, los cuales se elaboraron a partir de los indicadores declarados y fueron determinados de acuerdo con la sistematización teórica efectuada y las variables declaradas. Dentro de los principales instrumentos aplicados se encuentran los siguientes:

**Análisis de Documentos** (anexo 2): Dentro de los documentos revisados se encuentran: el Modelo de Escuela Politécnica, Plan de estudio, programas, orientaciones metodológicas de la asignatura, planes de clases y bibliografías especializadas existentes en el centro.

En el Modelo de Escuela Politécnica se comprobó que existen orientaciones a todos los docentes que laboran en este nivel de educación sobre las actividades docentes educativas que se realizan, los momentos del desarrollo para cada grado y se dan elementos para lograr la calidad de la clase desde todas las disciplinas del currículo escolar.

Este análisis corroboró que en el programa de la asignatura de Informática para el décimo grado y el primer año de la ETP aparecen diferentes objetivos y habilidades que deben alcanzar los estudiantes; sin embargo no están dirigidas al trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo. Además en las orientaciones metodológicas no aparecen suficientes actividades dirigidas a este propósito. Por otra parte se verificó que no existe en el centro ningún documento o manual, que contenga este tipo de actividades, quedando esto un poco a la espontaneidad de los profesores.

Al analizarse los planes de clases de los profesores de Informáticas, se comprobó

que se planifica la clase de manera frontal y no se conciben actividades docentes para los diferentes tipos de estudiantes existentes en cada grupo, así como escasa proyección de ejercicios integradores vinculados al contexto comunitario y otras esferas sociales

Respecto a la bibliografía se pudo conocer que es abundante tanto impresa como digitalizada, pero con escasos ejercicios integradores de las Hojas Electrónicas de Cálculo.

Valorándose los resultados antes expuestos se infiere que existe poco material relacionado con el tratamiento de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo, encaminadas a resolver el problema declarado al inicio de la investigación, sin embargo las condiciones existen para que se pueda resolver la situación presentada.

Paralelo a esto y con el propósito intencionado del investigador de constatar el interés de los estudiantes con el tema objeto de estudio así como el grado de motivación e identificación que tienen con el mismo se efectuó una **entrevista** a los 21 estudiantes tomadas de muestra (anexo 3) . Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

- El 100 % de las entrevistadas reconocen que les gusta recibir la asignatura de informática.
- Se sienten motivados por las clases de HEC 16 estudiantes (76,2%), los restantes 5 estudiantes (23,8%) no muestra motivación al respecto.
- El 100 % de los entrevistados plantean gustarles las clases con actividades que se reflejen datos del entorno social y el medio donde ellos se desarrollan.
- Todos los estudiantes (100%) consideran que las actividades con las HEC son escasas.
- En el caso de las satisfacciones con relación a las actividades que deben resolver 18 estudiantes (85,7 %) plantean que deben de ser actividades que no sean solo las del texto, pues no tienen concordancia muchas veces con lo que se evalúa, de manera que se pongan en función de lo que se mide en pruebas. Los restantes 3 estudiantes (14,3%) consideran que deben elaborarse actividades que midan varias habilidades juntas, igual a las de las

evaluaciones que se realizan

- El 100 de la muestra reconocen que en la mayor parte del tiempo de máquina no asisten a los laboratorios de Informática y cuando lo hacen es a jugar, pues no tienen propuestas de actividades que les permita consolidar los conocimientos recibidos.

Posteriormente se aplicó una **prueba pedagógica de entrada** (anexo 4) para constatar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el tema objeto de investigación, tomando como referencia los indicadores declarados en la operacionalización de las variables. Su revisión arrojó los siguientes resultados.

**Indicador 1** Conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas:

Se encontraban en el nivel alto 2 estudiantes, para un 9,5 %, pues fueron capaces de mencionar y explicar los comandos que existen en las diferentes barras muestreadas. Además de como agregar comandos a estas y las operaciones que se puede realizar con la opción insertar función.

En el nivel medio se encontraban 5 estudiantes, para un 23,8 %, ya que fueron capaces de mencionar y explicar algunos de los comandos que existen en las diferentes barras muestreadas. Además de tener idea de como agregar comandos a estas y algunas de las operaciones se puede realizar con la opción insertar función.

En el nivel bajo se ubicaban un total de 14 estudiantes para un 66,7 % porque fueron capaces de demostrar muy bajo conocimientos al mencionar las diferentes barras, así como explicar los comandos que existen en ellas, además demostraron escasos conocimientos en como agregar comandos a estas. En el caso de las operaciones que se puede realizar con la opción insertar función sus conocimientos son muy pobres.

**Indicador 2** Dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo:

De 21 estudiantes, solo 3 fueron capaces de mencionar las barras de herramientas que conocen y explicar brevemente la función principal de algunas de ellas, lo que representa un 14,2 %

En el nivel medio se ubicaron 5 estudiantes para un 23,8 %, pues fueron capaces de mencionar algunas de las barras de herramientas y explicar la función principal de algunas de ellas.

Se ubicaron en el nivel bajo 13 estudiantes para un 61,9 %, pues no fueron capaces o identificaron muy pobremente las barras de herramientas y su función principal

**Indicador 3** Realización práctica de las principales operaciones para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo: editar, calcular y construir gráficos:

En el nivel alto se ubicaron 3 estudiantes, lo que representa un 14,2 %. Pues fueron capaces de editar, construir y realizar los cálculos pertinentes.

Mientras en el nivel medio se situaron 5 estudiantes para un 23,8 %, pues fueron capaces de editar, calcular y crear el gráfico con cierto nivel de dificultad.

En el nivel bajo quedaron 13 estudiantes para un 61,9 %, pues demostraron muy bajo dominio de las principales habilidades prácticas del programa, es decir editar, calcular y crear gráficos en las HEC.

Estos instrumentos aplicados durante la constatación inicial permitieron al investigador conocer las principales dificultades y causas existentes en la muestra seleccionada en cuanto no se manifiesta un fortalecer del conocimiento de las hojas electrónicas de cálculo en los estudiantes del primer año de Construcción Civil del IPI "Andrés Berros Macías"; por lo que se hizo imprescindible elaborar un grupo de actividades digitalizadas que modifique tal situación.

## **2.2 Fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos de las actividades digitalizadas.**

El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico-materialista, conjugada careadoramente con el ideario martiano, por lo que se supera así la concepción del marxismo-leninismo como una metodología general de la pedagogía, como una filosofía en general. García Batista, G.(2002: 47).

La filosofía de la educación es una de las más importantes tradiciones del pensamiento cubano. Esta propicia el tratamiento acerca de la educabilidad del hombre, la educación como categoría más general y el por qué y el para qué se educa al hombre. García Batista, G(2002: 47).

Para lograr una dimensión científica y humanista del problema se toma como sustento la teoría marxista-leninista, asumiendo las leyes generales de la dialéctica materialista, la teoría del conocimiento, el enfoque complejo de la realidad y la práctica como fuente del conocimiento.

Desde el punto de vista sociológico el objetivo general de la educación se resume en el proceso de socialización del individuo: apropiación de los contenidos sociales válidos y su objetivación (materialización), expresados en formas de conductas aceptables por la sociedad. Paralelamente se realiza la individualización, proceso de carácter personal, creativo, en el que cada cual percibe la realidad de manera muy particular como ente social activo.

De esta forma los individuos se convierten en personalidades que establecen, por medio de sus actividades y de la comunicación, relaciones históricas concretas, entre sí y con los objetos y sujetos de la cultura. Blanco Pérez, A .(2000:304).

Lo expuesto anteriormente se consideró en el diseño de las actividades digitalizadas para fortalecer los conocimientos de las HEC en los estudiantes de 1r año de Construcción Civil del IPI "Andrés Berros Macías", Trinidad.

Toda categoría pedagógica está vinculada con una teoría psicológica, lo que permite lograr que la psicología llegue a la práctica educativa mediada por la reflexión pedagógica.

En este trabajo, en consonancia con el fundamento filosófico que se esgrime, se opta por una psicología histórico-cultural de esencia humanista basada en el materialismo dialéctico y particularmente en los postulados de Vigotsky y sus seguidores, en los que encuentran continuidad las fundamentales ideas educativas que constituyen las raíces más sólidas, históricamente construidas y que permiten ponerse a la altura de la ciencia psicológica contemporánea.

Esta concepción parte inicialmente de la idea marxista y martiana del elemento histórico que condiciona todo fenómeno social, por tanto la educación del hombre no puede ser analizada fuera del contexto histórico en el cual se desarrolla.

El enfoque histórico-cultural de la psicología pedagógica ofrece una profunda explicación acerca de las grandes posibilidades de la educabilidad del hombre constituyéndose así en una teoría del desarrollo psíquico, íntimamente relacionada

con el proceso educativo, y que se puede calificar como optimista, pues hace consciente al educador de las grandes potencialidades que tiene al incidir en el estudiante, aunque por supuesto para esto primero debe fortalecer sus conocimientos, de acuerdo a las exigencias de la sociedad en la cual vive y a la cual tiene que contribuir a desarrollar.

La Pedagogía Profesional como ciencia pedagógica que estudia la Educación Técnica y Profesional es el resultado cognoscitivo de la actividad teórica específica que va dirigida al reflejo científico de la práctica pedagógica profesional que se ha convertido en objeto del conocimiento.

La pedagogía profesional ha sido abordada por varios autores. Geogr. Kerchenstainer (1854-1932), notable pedagogo alemán, considerado por muchos el padre de la Pedagogía Profesional, plantea por primera vez, en 1920, el concepto de Pedagogía Profesional y plasmó sus ideas pedagógicas en su escuela modelo de Munich.

Él sostenía que la educación tiene por finalidad formar ciudadanos útiles y, por tanto, la escuela debe ayudar al educando a escoger una ocupación y acostumbrarlo a mirar cualquier oficio como un aporte a la comunidad.

Para diseñar las actividades se tomó en consideración que respondiera a las leyes, principios y categorías de la Pedagogía Profesional.

Las leyes de la Pedagogía Profesional han sido tratadas por diferentes autores, entre otros, se puede citar al Colectivo de especialistas del MINED (1984), Klingberg (1985), Guillermina Labarrere (1988), Carlos Álvarez de Zayas (1996). Este último sintetiza la relación que existe entre la sociedad y las instituciones docentes, con el fin de resolver la necesidad de la formación integral de los ciudadanos de esa sociedad y en particular de las nuevas generaciones, a través del establecimiento de dos leyes pedagógicas que son asumidas en la propuesta que en esta obra se presenta:

- 1 La relación de la escuela con la vida, con el medio social.
- 2 Relaciones internas entre los componentes del proceso docente-educativo: la educación a través de la instrucción.

La propuesta de actividades se caracteriza por una serie de requerimientos

generales que responden a las exigencias actuales del proceso pedagógico profesional. Estas son las siguientes:

- 1 Vinculación de la escuela con la vida.
- 2 Carácter interactivo.
- 3 La interacción colaborativa.
- 4 Carácter dinámico
- 5 Flexible y modificable.
- 6 Es un instrumento con acciones individuales y colectivas.
- 7 Carácter actualizador.

Por todo lo antes expuesto queda demostrado que cada una de las actividades digitalizadas de la propuesta está en función de preparar al estudiante para el fortalecimiento de los conocimientos de las HEC, buscando la sistematización de los conocimientos básicos de la asignatura computación

### **2.3 Propuesta de solución.**

Como resultado directo de las cuestiones teóricas tratadas en el primer capítulo y los resultados del diagnóstico de la situación real que presenta el dominio de los conocimientos de las hojas electrónicas de cálculo, se elaboran las siguientes actividades digitalizadas con el fin de fortalecer sus conocimientos sobre este tema y elevar su preparación como futuros profesionales en correspondencia con el modelo del egresado que se espera.

## Actividades digitalizadas

### Actividad # 1

**Título:** Las hojas de cálculo y la construcción

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de sus conocimientos de construcción, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

#### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

#### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación.

Los datos que damos en la siguiente tabla corresponden a la cantidad de materiales de la construcción que se necesita para levantar un metro cuadrado de pared

Ladrillos( unidad)			Bloques
Acitara	Acitarón	Pandereta	
100	50	25	58

a) Edite la tabla utilizando una hoja de cálculo que cumpla los siguientes requisitos

- Datos centrados en la celda.
- Fuente arial, tamaño 12, color azul
- Fila y columna auto ajustada

- Bordes de tabla color rojo.
- b) Crea un gráfico circular que muestre la información reflejada en la tabla.
- c) Agregue una fila en su tabla y calcule la cantidad de material que se necesita para levantar  $5,5 \text{ m}^2$  de una tapia.
- d) Elija una celda y calcule a partir de una fórmula creada por usted, la cantidad de latas que tiene un metro de tercio, si.

1m = 12 carretilla

1 carretilla = 4 latas

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad # 2

**Título:** Edita, calcula y solidarízate.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de ejercicios de la vida diaria, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación.

1- La siguiente tabla representa la distribución geográfica de los niños cubanos hijos de madres seropositivas al VIH/SID (hasta 2000).

Provincia	Sexo		Total	Por ciento
	Masculino	Femenino		
Pinar del Río	1	5	6	9,4
C. Habana	15	16	31	48,4
La Habana	1	1	2	3,1
Villa Clara	4	2	6	9,4
Sancti Spiritus	1	4	5	7,8
Cienfuegos	1	2	3	4,7
Camaguey	-	1	1	1,6
C de Ávila	-	1	1	1,6
S de Cuba	-	2	2	3,1
Guantánamo	1	3	4	6,3
Guantánamo	2	-	2	3,1
I de la Juventud	1	-	1	1,6

a) Utilizando la barra de herramienta borde dibújela en el M Excel con color azul en la hoja 1 de tu libro.

b) Edite los datos que cumpla la siguiente condición:

- Fuente Arial tamaño 12 , estilo normal y color rojo
- Alineación de texto horizontal y vertical , centrado

- El título de la tabla debe aparecer en la parte superior en el centro, a partir de la opción, combinar celda
- c) Utilizando el algoritmo estudiado, inserte una fila al final de la tabla con el nombre total y determine la cantidad de niños existentes en Cuba recogidos por sexo, Recurrir para el cálculo a la opción función,
- d) A partir del procedimiento correcto inserte un gráfico de columna en la hoja 2 de tu libro donde muestre una información de la cantidad total de niños por provincia
- e) Utilizando la barra de menú Filtre las provincias cuya incidencia de niños masculinos sea mayor que 2
- f) Utilizando la opción de combinar celda, escriba un texto en no más de 20 palabras donde exponga tu solidaridad con las madres de los niños.

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

### Actividad # 3

**Título:** Las hojas de cálculos y la construcción.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de ejercicios de su entorno vocacional, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

#### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

#### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

Los datos que se dan en la siguiente tabla corresponden a la cantidad de materiales de la construcción que se necesita para emplazar un metro cuadrado de piso

Lozas de piso			
De 20 cm	De 25 cm	De30 cm	De 40 cm
25	16	11	6

a) Edítala en una hoja de cálculo de manera que cumpla con los siguientes requisitos

- Bordes interior y exterior de color azul
- Todos los datos a la izquierda de la celda
- Fuente arial black

- Fila de alto 15,5.
- Columna con auto ajuste
- Encabezado de tabla con trama color azul claro

b) Haga un gráfico de columna en función de la cantidad de loza que se necesita por metro cuadrado.

c) Inserte una fila y calcule la cantidad de lozas que se necesita para vestir 40,5 m de piso.

d) Elija una celda y calcule la cantidad de cabilla en metros que se necesita para fundir una placa de un baño de 2 por 2m.

Se conoce que:

Distancias entre cabillas 25 cm

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

#### Actividad # 4

**Título:** Las hojas de cálculos y el bloqueo ineficiente.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de ejercicios de su entorno cotidiano, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

#### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

#### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

La siguiente tabla muestra los resultados de las votaciones en la ONU del genocida bloqueo económico de Estados Unidos contra Cuba.

El mundo no ha dejado de oponerse cada vez más al bloqueo genocida de Estados Unidos contra Cuba

Años	A FAVOR	EN CONTRA	ABSTENCIÓN
1992	59	3	71
1993	88	4	57
1994	101	2	48
1995	117	3	38
1996	137	3	25
1997	143	3	17
1998	157	2	12
1999	155	2	8
2000	167	3	4
2001	167	3	3
2002	173	3	4
2003	179	3	2
2004	179	4	7
2005	182	4	1
2006	183	4	1
2007	184	4	1
2008	185	3	2
2009	187	3	2

- a) Edite la tabla y personalícela utilizando la opción de auto formato
- b) Utilizando el algoritmo estudiado inserte una columna y calcule la cantidad de países que participaron en las votaciones por año.
- c) Calcule el promedio de países a favor de la resolución presentada por Cuba hasta el 2009 en una celda seleccionada por usted.
- d) Utilizando la barra de menú ponga un auto filtro que te permita obtener una nueva tabla donde recoja los años en que las votaciones sobrepasaron a los 180 países a favor.
- e) Haga un gráfico de columna con los datos obtenidos de su filtración.
- f) Utilizando la opción de combinar celda haga un escrito con no más de 12 palabras donde usted de su opinión acerca de que usted cree del bloqueo.

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide es, decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad 5

**Título:** Las hojas de cálculo y la Construcción Civil.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de parámetros existentes en la construcción, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

Los datos que se dan a continuación corresponden a diferentes normas existentes en la construcción

Materiales	Cantidad	Trabajo que se puede realizar
Cemento	1 saco	Poner 200 ladrillos
Tercio	1 metro	Poner 1000 ladrillos
Concreto	1 m <sup>2</sup>	Fundir un metro cuadrado de placa ( 10 cm grosor)

a) Edita la tabla en una hoja de cálculo que cumpla las siguientes condiciones

- Bordes color rojo
- Fuente Georgia, color azul, tamaño 12.
- Datos centrados
- Auto ajuste de fila y columna

- b) Construya un gráfico personalizado por usted donde ilustre los datos de la tabla.
- c) Elija una celda y calcule la cantidad de ladrillos que se puede poner con 2,5 sacos de cemento y 0,5 metro de tercio.
- d) Crea una fórmula que te permita calcular la cantidad de ladrillos que se necesita para levantar una pared lateral de una habitación que tiene 4,5 m de largo por 2,5 m de alto. En la misma se necesita situar una ventana en el centro de 1 m de alto por 0,5 de ancho.
- e) Ponga un encabezado al pie de página
- f) Guarde su libro de trabajo en el escritorio
- g) Consulte los datos obtenidos en la tabla con su profesor de construcción

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad 6

**Título:** Las hojas de cálculos y tus datos personales.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de datos personales ofrecidos de estudiantes de construcción civil, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

La siguiente tabla muestra algunos datos relacionados con estudiantes de construcción civil.

Utilizando tus conocimientos sobre Microsoft Excel

Construcción civil	CI	1r Apellido	2do Apellido	Nombre	Edad	Sexo	Escalafón (hasta el momento)
	92102437961	Gardo	Sánchez	Víctor J	17	M	87,23
	93050814042	Camejo	Arrechea	Yasiel O	16	M	67,87
	93081638194	Cantero	Llorente	Arasay	16	F	90,67
	92013037969	León	Amador	Bárbaro	17	M	66,76
	93031017267	Rodríguez	Flores	Rufino	16	M	82,76.
	92090238009	Ramírez	Pomares	Juan A	17	M	77,65
	93021338205	Naranjo	Trujillo	Serniel	16	M	87,03
	93081538225	Montelir	Liriano	Alejandro	16	M	74,71
93091238182	Gutiérrez	La coba	José A	16	M	68,97	

a) Edite la tabla en la hoja de cálculo de tu libro de trabajo utilizando las barras de herramientas necesarias y cumpliendo con los siguientes requisitos.

- Todos los datos con fuente Times New Roman
- Auto ajuste de fila y columna.

- Alineación de datos centrados.
- Encabezado de fila de color turquesa claro
- Ponga un encabezado al pie de página
- Auto formato personalizado por usted

b) Determine el promedio de edad de la tabla utilizando la opción más rápida

c) Ordene sus datos por el promedio de escalafón

d) Construya un gráfico de barra donde utilices el índice académico para comparar los estudiantes de su tabla creada. e insértelo en una nueva hoja de trabajo

e) Ponga un filtro donde obtengas solamente los estudiantes por encima de 80 puntos en el escalafón

f) Haga un vínculo que te permita acceder de la tabla al gráfico.

H) Quite el filtro e introduzca sus datos en un formulario

i) Guarde su libro con un nombre elegido por usted en el escritorio de su máquina.

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad 7

**Título:** Edita y calcula a partir del gráfico.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de un gráfico dado, de manera que comprueben la eficiencia de esta aplicación.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

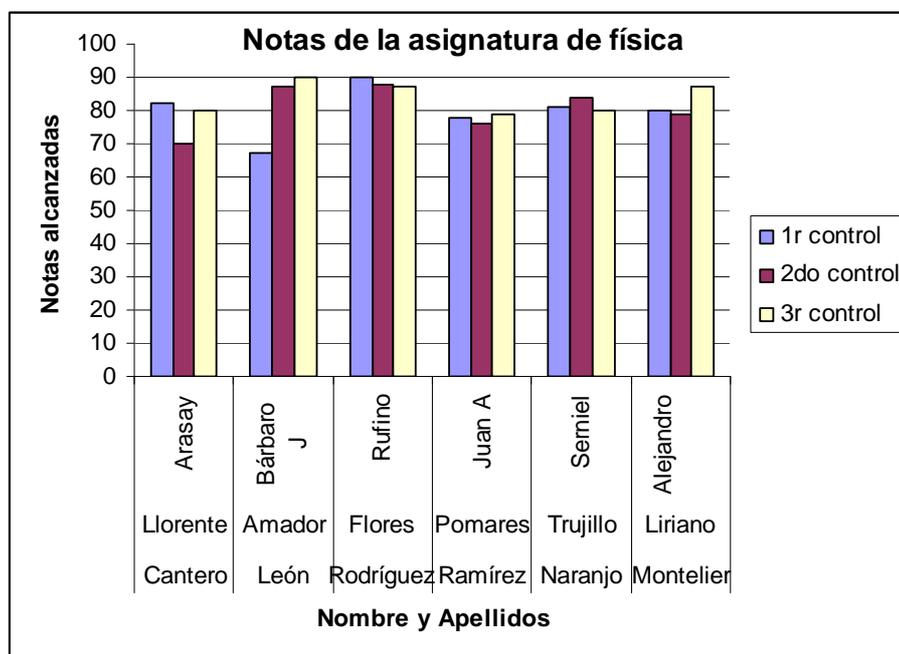
Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

La siguiente gráfica muestra datos relacionados con estudiantes de Construcción Civil.

Atendiendo a tus conocimientos adquirido de las Hojas Electrónicas de Cálculo.



- a) Edite una tabla que recoja toda la información que brinda el gráfico utilizando las barras de herramientas necesarias.

- b) Inserte una nueva columna que te permita calcular el promedio de nota de cada estudiante
- c) Ordene la tabla por promedio de mayor a menor
- d) Incluya varios estudiantes más y construya un nuevo gráfico circular donde se pueda realizar un análisis del comportamiento en el 3r trabajo de control
- e) Utilizando el algoritmo de mayor rapidez, determina la nota más alta
- f) Obtenga una nueva tabla que recoja los índices académicos mayores de 90 puntos.
- g) Guarde su libro creado en el escritorio

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide es, decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad # 8

**Título:** Construye y aprende HEC.

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de conocimientos de construcción, de manera que comprueben la eficiencia de el programa de las HEC

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

En la siguiente tabla se recoge el trabajo que se pretende realizar en un hogar.

Trabajo a realizar	Tamaño en m <sup>2</sup>	Material a utilizar	Cantidad
Levantar pared (acitara)	30 m <sup>2</sup>	Ladrillos	
		Cemento	
		Tercio	
Vestir piso	60 m <sup>2</sup>	Lozas de 20 cm	
		Loza de 40 cm	

De acuerdo a tus conocimientos informáticos y constructivos.

- Edita la tabla en una hoja de cálculo personalizada por usted.
- Crea una formula y calcule la cantidad de material que se necesita para realizar el trabajo a partir de los materiales que aparecen en la tabla .

- c) Haga un gráfico de columna que brinde información relacionado con los materiales utilizados y la cantidad utilizado e insértelo en una nueva hoja.
- d) Ponga un vínculo que permita acceder de la tabla al gráfico y de esta a la tabla.
- e) Inserte una nueva fila y determine la cantidad de cabilla (de  $\frac{1}{2}$ ) que se necesita para fundir una placa a una habitación de 4 por 4 m.
- f) Guarde su libro en el escritorio
- g) Consulte los datos obtenidos con tu profesor de construcción

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad # 9

**Título:** Reflexiona, edita y calcula .

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de datos ofrecidos a los estudiantes a partir de la vida cotidiana , de manera que comprueben la eficiencia de las HEC.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma.

A continuación se presenta un escrito relacionado con el virus H1N1, en el cual se recogen datos sobre la cantidad de fallecidos con esta pandemia en algunos países de América.

- En nuestro continente continúa en primer lugar Estados Unidos con 2160 y le sigue Brasil con 1632, después México con 823, Argentina 617 y Canadá 401, Cuba reportó 41 fallecidos y sólo han informado un fallecido Islas Caimán, Martinica y Guyana -
  - a) Diseñe en su libreta una tabla que recoja los datos ofrecidos, de manera que pueda ser interpretado por cualquier usuario
  - b) Edítela en una hoja de cálculo
  - c) Determina la cantidad total de fallecidos
  - d) Calcule el promedio de fallecidos
  - e) Ponga un filtro que permita obtener los países que tengan más de 400 fallecidos
  - f) Crea un gráfico personalizado por usted y pégalo en un documento Word
  - g) Crea un hipervínculo que te permita acceder al gráfico y de este a tu libro e trabajo

- h) Utilizando la opción de combinar celda haga un escrito donde expongas las medidas que usted tomo para evitar la influencia del virus
- i) Quite el vínculo y ordena la tabla por cantidad de infestados, de mayor a menor
- j) Guarde su libro con un nombre escogido por usted en su escritorio.

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad # 10

**Título:** Construye y aprende Excel. .

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de datos ofrecidos a los estudiantes relacionados con su entorno vocacional de manera que comprueben la eficiencia de las HEC.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

1- Se quiere construir una pared (sin repello y acitara) de dos metros de altura por 6 de largo, la cual se encuentra en zapata y para la misma se cuenta con los siguientes materiales.

Cemento P 350----- 5 sacos

Ladrillos huecos----- 1500 unidades

Tercio----- 1,5 m

- a) Acceda al M Excel y edite una tabla que recoja los datos presentados de la siguiente forma. Materiales/ cantidad
- b) Ponga bordes interior y exterior utilizando la barra de borde
- c) Centre todos los datos
- d) Ordénelos por cantidad de mayor a menor
- e) Agregue una columna al final de la tabla donde hagas los cálculos de la cantidad de material que debe utilizarse en dicha construcción

Debes de tener presente que:

1 m<sup>2</sup> equivale a 50 ladrillos

1 saco de cemento se puede asentar 135 ladrillos

1 m de tercio se puede asentar 1100 ladrillos

- f) Calcule el % de material que utilizó del total presentado
- e) Utilizando la barra de dibujo y las opciones que brinda la misma. Haga un croque del trabajo a realizar
- f) Guarde su libro en el escritorio de su máquina
- g) Consulte los resultados obtenidos de sus cálculos con su profesor de construcción

### **Evaluación**

Se evaluarán cada uno de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide es decir las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## Actividad # 11

**Título:** Reflexiona y trabaja en Excel. .

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de datos ofrecidos a los estudiantes relacionados con el medio ambiente, de manera que comprueben la eficiencia de las HEC.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### Organización

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### Desarrollo

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

La siguiente información relacionada con el deterioro del medio ambiente fue ofrecida por la UNESCO .En la misma se puede comprobar los problemas medio ambientales de América Latina en un período de 20 a 30 años

“Se estima que en los próximos 20 a 30 años se corren peligros de extinguirse más de 1000 especies de aves, más de 700 de peces, más de 250 de reptiles y más de 120 de anfibios”.

1- De los datos ofrecidos

a) Edite una tabla que recoja la información ofrecida con los siguientes requisitos.

- Utilice la barra de borde (interior e interior) para su diseño.
- Use fuente arial tamaño 14 estilo negrita.
- Ponga un título en la parte superior de la tabla personalizado por usted en función de la información brindada.

b) Haga un gráfico circular que muestre la información presentada en la tabla.

c) Calcule la cantidad total de especies que desaparecerán en ese período de tiempo.

d) Utilizando la opción de combinar celda haga un escrito donde expongas tu criterio acerca de cómo pueden contribuir los estudiantes de construcción civil a la conservación del medio ambiente.

e) Guarde su libro de trabajo en el escritorio de su máquina con el nombre Medio Ambiente.

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio.

## **Actividad # 12**

**Título:** Reflexiona y trabaja en Excel. .

**Objetivo:** Resolver actividades en las hojas electrónicas de cálculo a partir de datos ofrecidos a los estudiantes relacionados las prioridades de la asamblea , de manera que comprueben la eficiencia de las HEC.

**Materiales:** Computadoras y periféricos

### **Organización**

Con anterioridad los estudiantes tienen conocimiento de la actividad a realizar, así como al algoritmo de trabajo que se debe seguir para acceder a la actividad.

### **Desarrollo**

Esta actividad se desarrolla en el laboratorio de computación de la escuela, donde en el escritorio de cada computadora existe una carpeta protegida con el nombre HEC, con la cual se agiliza el trabajo con la misma. La actividad aparece a continuación

A continuación se ofrece varias informaciones relacionadas con algunos datos ofrecidos por el General de Ejército Raúl Castro Ruz, Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros, en la clausura del IV Período Ordinario de Sesiones de la Asamblea Nacional del Poder Popular, el 20 de diciembre de 2009

#### **Primera información**

“La producción de leche alcanzará 587 millones de litros, un incremento de 57 millones respecto al año anterior(2009), lo que significó dejar de importar 5 700 toneladas de leche en polvo, a un costo de más de 18 millones de dólares”.

#### **Segunda información**

“Del virus A H1N1. Para prevenir su propagación han sido ingresados en hospitales, sólo por presentar síntomas sospechosos, alrededor de 57 mil personas y en sus hogares otras 11 mil. Se confirmó la enfermedad en 973 casos y 41 fallecieron, la gran mayoría con padecimientos crónicos anteriores” .

#### **Tercera información**

“Se han entregado alrededor de 920 mil hectáreas a más de 100 mil beneficiarios, lo que representa el 54% del total del área ociosa”.

- 1- Lea detenidamente los datos ofrecidos y realice las siguientes actividades

a) Edite las siguientes tablas y complétela con los datos que corresponda según la información brindada. La misma debe tener los siguientes requisitos

- Fuente arial, tamaño 12 y estilo negrita
- Datos centrados
- Bordes interiores y exteriores color azul
- Fila y columna auto ajustadas

Tierra entregadas ( hectáreas)	Beneficiados	% del total del área ociosa

Ingresados en hospitales, por sospechosos	Ingresados en los hogares	Fallecidos

Producción de leche que se alcanzará	Incremento respecto al año anterior	Ganancia por concepto de importación

b) Utilizando tus conocimientos relacionados con cálculos:

- Determine la cantidad de tierras ociosas existente.
- Por ciento de fallecidos en función de la cantidad de atendidos.
- Cantidad de leche que se acopiaba en el año 2009.

c) Crea un gráfico de columna en la que recojas los datos de la 2da tabla e insértelo en una nueva hoja de cálculo.

d) Ponga un vínculo que permita acceder a su libro de trabajo.

- e) Utilizando la opción combinar celda haga un escrito donde explique desde tu punto de vista porque se hace necesario aprovechar las tierras ociosas
- f) Cambie el nombre a su hoja de trabajo, por el suyo.
- g) Guarde en el escritorio su archivo creado
- h) Visite tu Joven Club más cercano y busca en la intranet el discurso del cual se hace referencia a los datos antes presentados.

### **Evaluación**

Se evaluarán cada una de las actividades que se desarrollen sobre la base de los indicadores y en función de la escala valorativa que lo mide, es decir, las calificaciones serán: Alto, Medio y Bajo. Estas serán controladas por el profesor y el técnico de laboratorio

### **2.4- Fase experimental y constatación final.**

#### **2.3.1 Fase experimental.**

Para lograr los resultados finales, se procedió primero a la aplicación de la fase experimental, en la misma se crearon las condiciones necesarias para desarrollar las etapas que componen la aplicación de las actividades docentes y de esta forma facilitar el cambio entre el estado inicial y final, dando cumplimiento al **objetivo general** planteado en la misma: Aplicar actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo, en el IPI "Andrés Berro Macías" del municipio de Trinidad.

En la fase experimental se aplicaban las actividades digitalizadas y se controlaban, comprobándose la efectividad de las mismas, de manera que al constatar el comportamiento de los indicadores declarados durante la aplicación de la actividad 6, la cual tiene un carácter generalizador e integrador, se pudo apreciar un salto cualitativo y cuantitativo en el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculos según la escala valorativa.

**La siguiente tabla demuestra dichos resultados (NA—nivel alto, NM---nivel medio, NB--- Nivel bajo)**

Indicadores	Antes ( según escala )						Durante ( según escala )					
	NA	%	NM	%	NB	%	NA	%	NM	%	NB	%
Conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas	2	9,5	5	23,8	14	66,7	4	19	7	33,4	10	47,6
Dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo	3	14,2	5	23,8	13	61,9	6	28,6	7	33,4	8	38,1
Realización práctica de las principales operaciones para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo: editar, calcular y construir gráficos	3	14,2	5	23,8	13	61,9	5	23,8	8	38,1	8	38,1

Los resultados analizados anteriormente permitieron señalar que las actividades digitalizadas aplicadas propiciaron un ambiente de adquisición de conocimientos de las hojas electrónicas de cálculos en los estudiantes así como un perceptible interés por el fortalecimiento y perfeccionamiento de las hojas electrónicas de cálculos.

### **2.3.2 Constatación final.**

Una vez aplicada y desarrollada la propuesta de solución se pudo constatar el avance en el fortalecimiento de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de 1r año de Construcción Civil del IPI “Andrés Berros Macías”, del municipio de Trinidad, Pues se aplicó una prueba pedagógica de salida (anexo 5) y los resultados obtenidos de dicho instrumento, demuestra la veracidad de dicha afirmación.

Se debe destacar que esta prueba se realizó en los laboratorios de la escuela, caracterizado por ser eminentemente práctica y los conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas, así como el dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo se comprueban a medida que se ejecuten las actividades orientadas.

Los resultados se muestran en la tabla que se presenta a continuación, donde a partir de la siguiente leyenda puedes interpretar los resultados.

**NA---** Nivel alto; **NM----** Nivel medio; **NB---** Nivel bajo)

Indicadores	Después de aplicada ( según escala )					
	NA	%	NM	%	NB	%
Conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas	12	57,2	6	28,6	3	14,2
Dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo	12	57,2	7	33,3	2	9,5
Realización práctica de las principales operaciones para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo: editar, calcular y construir gráficos	8	38,1	9	42,8	4	19

Si se observan los indicadores declarados en una tabla que integren las tres etapas diseñadas en la investigación para la recogida de datos, es decir, la de constatación inicial, la de aplicación de las actividades y la constatación final, al observar el comportamiento de los indicadores según la escala se pudo ratificar un fortalecimiento de los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo.

Indicadores	Antes ( según escala )						Durante ( según escala )						Después ( según escala )					
	NA	%	NM	%	NB	%	NA	%	NM	%	NB	%	NA	%	NM	%	NB	%
Conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas	2	9,5	5	23,8	14	66,7	4	19	7	33,4	10	47,6	12	57,2	6	28,6	3	14,2
Dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo	3	14,2	5	23,8	13	61,9	6	28,6	7	33,3	8	38,1	12	57,2	7	33,3	2	9,5
Realización práctica de las principales operaciones para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo: editar, calcular y construir gráficos	3	14,2	5	23,8	13	61,9	5	23,8	8	38,1	8	38,1	8	38,1	9	42,8	4	19

Para una mejor interpretación de los resultados de la investigación, se ilustra a partir de diferentes gráficas de barras el comportamiento de cada uno de los indicadores antes, durante y después de aplicada la propuesta de actividades digitalizadas según la escala valorativa (ver anexo 6).

Los resultados ilustrados en las diferentes gráficas así como los análisis realizados de las dimensiones e indicadores determinados en la investigación han demostrado que los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de 1r año del IPI Andrés Berros Macías se fortalecieron después de haber desarrollado la propuesta de actividades digitalizadas elaboradas, según los instrumentos aplicados, lo que asegura el cumplimiento del objetivo contemplado al inicio de la investigación.

## **Conclusiones**

A partir de la investigación realizada en función de fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. La sustentación teórica y metodológica de la investigación se fundamentó en los postulados elaborados por diferentes autores acerca del conocimiento de la Informática y de las Hojas Electrónicas de Cálculos, así como la importancia que revisten estas para los estudiantes de la especialidad de Construcción Civil.
2. El diagnóstico aplicado permitió concentrar las principales carencias en el orden cognoscitivo de los estudiantes de 1r año en cuanto al conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo, dado por la insuficiente metodología para definir los conceptos, por lo que los estudiantes se ven limitados en las operaciones con las hojas de trabajo, escasos conocimientos de los comandos de las barras de herramientas y de las diferentes vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo, así como insuficiente trabajo práctico al editar, calcular y construir gráficos en la aplicación
3. Las actividades digitalizadas para fortalecer el conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculos se estructuran a partir de las líneas del contenido básico que potencian la comprensión y aplicación práctica de los principales objetivos que exige el programa de estudio.
4. La propuesta de actividades digitalizadas es efectiva pues la misma fortaleció los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo en los estudiantes de 1r año del IPI "Andrés Berros Macías".

## **Recomendaciones**

- Desarrollar una línea de investigación que posibilite el estudio de los resultados obtenidos con la aplicación de las actividades digitalizadas y se pueda profundizar en el tema en cuestión
- Adecuar algunas de las actividades y aplicarlas a otras especialidades que reciben las Hojas Electrónicas de Cálculo en su plan de estudio.
- Presentar los resultados alcanzados al Consejo Científico municipal de la Enseñaza Técnica Profesional para su introducción y generalización en el territorio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amador, A. (2001). Características psicológicas del desarrollo de la personalidad en estudiantes del nivel medio. La Habana.
- Álvarez Alonso,(2008). Tesis en opción al título académico de Master. Universidad José Martí. SS
- Álvarez C.M. (1992): La escuela en la vida. Editorial pueblo y Educación. La Habana
- Álvarez de Zayas, (2000). Metodología de la Investigación. Editorial Gente nueva. La Habana.
- Barraque Nicolau, G. y A.Caner. (1991). Metodología de la Enseñanza de la Geografía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Bermúdez Bermúdez, M y otros. (2002). Dinámica de grupo en Educación; su facilitación. Ed. Pueblo y educación. La Habana.
- Bermúdez, R. y L. Pérez. (2003). Aprendizaje formativo y crecimiento personal. Ed. Pueblo y educación. La Habana.
- Bermudez Sarguera, R. (1996). Teoría y metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación, la Habana.
- Bozhovich, L.I y L.V. Blagonadiezshina. (1986). Estudio de las motivaciones de la conducta en niños y adolescentes. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Brito Fernández, Hector. y otros. (1987). Psicología general para Institutos Superiores Pedagógicos 3. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Carbó Salazar, E. (2000). Tesis en opción al título académico de Master . ISP José de la Luz y Caballero. Holguín
- Chávez, Justo. (1990). La Tradición Pedagógica Cubana. Pedagogía 90. Conferencia Especial. Palacio de las Convenciones, Cuba.
- Colectivo de autores. (1990). Física onceno grado Tomo I. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Colectivo de autores. (1991). Tendencias pedagógicas contemporánea. Universidad de la Habana, CEPES, Departamento de Psicología y Pedagogía, La Habana (folleto).

- Colectivo de autores. (2000). El aporte de grandes pensadores latinoamericanos a la Educación popular en Cuba. Soporte magnético. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (1997). Revista con luz propia No 1. Sep- diciembre. La Habana. Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2002). Revista jugar, aprender y crecer. Educación No 1006. Agosto. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2003). Inteligencia creativa y talento. Ed. Pueblo y educación. La Habana.
- Colectivo de autores. (2002). Ahorro de Energía y respeto ambiental. Base para un futuro sostenible. Ministerio de la Industria Básica. La Habana.
- Colectivo de autores. (1990). Física oncenno grado Tomo I. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Danilov, N.A. y N.N. Skatkin. (1980). Didáctica de la escuela media. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de Habana.
- Davidov, V.V. y A.K. (1982). Markova y J. Lompsher. La formación de la actividad docente en los escolares. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Fernández Valdés, T.(1998). Tesis en opción al título académico de Master Universidad José Martí en Sancti Spiritus
- Fuentes ,A (2006). El modelo curricular con base en competencias profesional . Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- García Batista, Gilberto y coautores. (2004). Temas de introducción a la formación pedagógica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- González, Fernando y A. Mitjás. (1989). La personalidad, su educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- \_\_\_\_\_. (1997). Psicología del aprendizaje. Instituto Latinoamericano y Caribeño, Pedagogía 97.
- González, D. J. (2003). Revista Educación. No 110. Sept- diciembre. La Habana. Cuba.
- González, Nidia. y otros. (1995). Técnicas participativas de educadores cubanos. Ciudad de la Habana, Centro de intercambio educacional Graciela Bustillos.
- Gómez, L.(2001). Carta Circular 01/2000.
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de la Ciencias y la Matemática. Revista: Iberoamericana de Educación. número 43.

- Labarrere, Guillermina. (1988). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- López Hurtado, Josefina. (1995). Algunos aspectos de la dirección pedagógica de la actividad cognoscitiva. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana.
- Martí, José. (1976). Escritos sobre educación. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.
- Martí Pérez, J. (1990). Ideario pedagógico. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (1995). Obras Completas. Tomo V. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Martínez Amador. Y otros. (1995). El adolescente cubano. Una gran aproximación al estudio de su personalidad. Editorial Pueblo y Educación, La Habana
- Martínez Llantada, M. (1989). Métodos que estimulan la actividad cognoscitiva. Ponencia ISP "Félix Varela". Conferencia Científica en el XXV Aniversario de los Institutos Superiores Pedagógicos.
- Ministerio de Educación. (2000). Seminario Nacional para el personal docente. Noviembre del año 2000.
- \_\_\_\_\_. (2004). V Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2005). VI Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2006). VII Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 1. primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 2 primera y segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2005). Universidad Para Todos. Tabloide Nuevas Tecnologías, Editorial Academia.
- \_\_\_\_\_. (2004). Pedagogía, Psicología. Colección futuro. La Habana: 1cd.
- \_\_\_\_\_. (2004). Pedagogía a tu alcance. Colección futuro. La Habana: 1cd.

- \_\_\_\_\_. (2004). Sustancia y Campo. Colección futuro. La Habana: 1cd.
- \_\_\_\_\_. (2006). Programas de 10 grado Educación Universitaria. Primer año Técnica y Profesional. Cuba.
- Ministerio de Educación. (2005). Fundamento de la investigación Educativa. Módulo I. La Habana: 1cd.
- Ministerio de Educación. (2005). Fundamento de la investigación Educativa. Módulo II. La Habana: cd 2.
- Ministerio de Educación. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulos III. Mención en educación técnica y profesional. Libros I, II, III, IV.
- Miró Julia, M. (2005) Una Metodología activa para la resolución de problemas. Universidad de las Islas Baleares.
- Nocedo León, I. y Eddy Abreu. (1984). Metodología de la investigación psicológica y pedagógica, segunda parte. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Nocedo de León. I. et al. (2001). Metodología de la investigación educacional. (Segunda parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Partido Comunista de Cuba. (1986). Informe Central al Tercer Congreso. Editora Política, La Habana.
- Pérez, Rodríguez. G. et al. (2001). Metodología de la investigación educacional. (Primera parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pupo, R. (1990). La actividad como categoría filosófica. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.
- Reyes, L. J. (1997): Manual Básico de Computación, Editorial Pueblo Educación. Ciudad Habana
- Rico Montero, Pilar. (1996). Reflexión y aprendizaje en aula. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Rodríguez Santana, R. (2001). Los juegos didácticos. una propuesta metodológica para estimular los intereses cognoscitivos por la Geografía escolar. Tesis presentada en opción al título Académico de Máster en Didáctica de la Geografía. ISP Enrique José Varona. Ciudad de La Habana

- Rubinstein, S.L. (1977). Principios de la Psicología General. Ediciones Revolucionaria, La Habana.
- Trahtemberg, L. (2000). El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar. <http://www.campus-oei.org/revista/rie24a02.htm>
- Valdés G. R. (2002). Diccionario. Pensamiento martiano. Ed. Ciencias Sociales. La Habana.
- Valdés, R, B. M. (2005). Sistemas de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la formación laboral de los estudiantes en la Secundaria Básica. Tesis en opción al grado científico de doctor en pedagogía. Villa Clara.
- Valledor, Estevill, R. y Ceballo, Rosales, M. (2006). Temas de Metodología de la Investigación educacional. Las Tunas: Biblioteca Virtual MIE.
- Varona, Enrique J. (1992). Trabajo sobre educación y enseñanza. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Vigotsky, L. S. (1968). Pensamiento y lenguaje. Editorial Revolucionaria, la Habana,
- Vigotsky, L. S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico Técnico. La Habana.
- 70- Vigotsky, L. S. (1989). Obras completas. Pueblo y Educación Reimpresión

## **Anexo I**

### Escala valorativa para medir los indicadores

**Nivel 1.** (Alto) Aquellos estudiantes que tienen dominio de conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas y del proceder de las disímiles vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo así como realizar de forma práctica las principales operaciones para el trabajo con la aplicación, es decir editar, calcular y construir gráficos

**Nivel 2.** (Medio). Aquellos estudiantes que tienen cierto dominio de conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas y del proceder de las disímiles vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo así como realizar de forma práctica y de manera aceptable las principales operaciones para el trabajo con la aplicación, es decir, editar, calcular y construir gráficos

**Nivel 3.** (Bajo) Aquellos estudiantes que tienen escaso dominio de los conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas y del proceder de las disímiles vías para el trabajo con las Hojas Electrónicas de Cálculo y en muy pocas ocasiones son capaces de resolver de forma práctica las principales operaciones para el trabajo con la aplicación, es decir, editar, calcular y construir gráficos

## **Anexo 2**

### Guía para el Análisis de Documentos

**Objetivo:** Constatar cómo se recogen en estos documentos el trabajo dirigido al fortalecimiento de los conocimientos de las hojas electrónicas de cálculo.

**Documentos a analizar:.**

- Modelo de Escuela Politécnica
- Plan de estudio.
- Programas de estudio.
- Orientaciones metodológicas.
- Sistema y planes de clases de la asignatura
- Bibliografía relacionada con el tema objeto de estudio, y que se encuentra al alcance de los docentes y estudiantes.

En todos los materiales analizados se realizó una valoración relacionadas con el tratamiento que se les da al conocimiento de las Hojas Electrónicas de Cálculo.

### **Anexo 3**

#### Entrevista

**Objetivo:** Recoger informaciones sobre los conocimientos de las Hojas Electrónicas de Cálculo, así como las actividades que realizan con ellas.

Se realiza el protocolo de presentación sobre el objetivo de la entrevista y la valoración que tendrán sus respuestas para la investigación que se realiza.

#### **Preguntas**

1. ¿Te gusta la asignatura de computación? ¿Por qué?
2. ¿Te motivan las clases de Informática? ¿Por qué?
3. ¿Cómo te gustaría?
4. ¿Qué me puedes decir de las actividades que resuelves de HEC?
5. ¿Cómo quieres que sean?
6. ¿Conoces las principales barras de herramienta de las HEC?
7. ¿Te gustaría realizar gráficos?.¿Conoces sus principales comandos?
8. En los tiempos de máquina ¿Qué haces?. ¿Qué te gustaría hacer?

## **Anexo 4**

### **Prueba Pedagógica Inicial**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes con relación a las Hojas Electrónicas de Cálculo, en función de los indicadores declarados en la operacionalización

#### **Momento I**

Conocimientos teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas

1- Mencione algunos de los comandos que aparecen en la barra de:

- a) Menú
- b) Estándar
- c) Formato
- d) Dibujo
- e) Gráfico

1.1- Explique la función que realizan algunos de ellos.

1.2- Exponga como usted puede agregar comandos en las barras herramientas que se encuentran activadas en su ventana principal.

1.3- Que operaciones se puede realizar con la opción insertar función.

#### **Momento 2**

Dominio teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las HEC

2- Escriba el algoritmo que usted sigue para:

- a) Acceder y activar las barras de herramientas
- b) Crear una barra personalizada por usted
- c) Crear una fórmula
- d) Editar un gráfico
- f) Insertar una función
- g) Escribir un texto de forma vertical en una celda
- h) Editar una tabla

#### **Momento 3:**

Realización práctica de las principales operaciones para el trabajo con las hojas

electrónicas de cálculo: editar, calcular y construir gráficos

3- Acceda al Microsoft Excel y realice las siguientes operaciones

### Datos personales

a) Edite la siguiente tabla con bordes color azul, tanto exterior como interior

No. Identidad	1er. Apellido	2do. Apellido	Nombres	Edad	Sexo	C.Piel	Calle
92102437961	GARDO	SANCHEZ	VICTOR J	17	M	M	LA PITILLA
93050814042	CAMEJO	ARRECHEA	YASIEL O	16	M	N	EDIF.
93081638194	CANTERO	LLORENTE	ARASAY	16	F	M	Casilda
92013037969	LEON	AMADOR	BARBARO J	17	M	B	EDIFICIO 14R
93031017267	RODRIGUEZ	FLORES	RUFINO	16	M	B	REAL
92090238009	RAMIREZ	POMARES	JUAN A	17	M	N	JULIO A. MELLA
93021338205	NARANJO	TRUJILLO	SERNIEL	16	M	M	PUEBLO NUEVO ISIDORO ALMENTERO
93081538225	MONTELIER	LIRIANO	ALEJANDRO	16	M	M	BLOQUE 4
93121514084	LUGONES	IZNAGA	EDUARDO	16	M	N	RUBEN BATISTA
93091238182	GUTIERREZ	LA COBA	JOSE A	16	M	B	MACEO
92071037965	GREGORIO	IZNAGA	YANDIS Y	17	M	N	COLÓN
92050337960	GONZALEZ	IZNAGA	MANUEL A	16	M	N	VALDESPINO
93061738186	GONZALEZ	BATISTA	LAZARO J	16	M	B	CASILDA
93050438171	MIRANDA	GARCIA	LILIAN	16	F	M	CASILDA
93120138208	ALBOLAEZ	OLIVA	ROGNEY	16	M	B	V . ZUYAMA
93121538212	CISCAL	VILCHES	INDIRA D L C	16	F	M	

b) Utilizando la opción combinar celda escriba el nombre de la tabla en el centro

c) Alinee los datos con dirección horizontal general y vertical central

d) Auto ajuste las filas y columnas.

e) De a su tabla auto formato clasico2

f) Determina el promedio de edad de la lista

g) Haga un gráfico de barra donde recojas las edades de los 4 primeros de la tabla

## Anexo 5

### Prueba Pedagógica de salida

**Objetivo:** Comprobar el nivel de conocimiento que alcanzaron los estudiantes en las hojas electrónicas de cálculos, después de aplicadas las actividades digitalizadas.

1- La siguiente tabla muestra los datos energéticos de los diez primeros días del mes de diciembre, correspondiente a un centro de estudio de Trinidad.

Día Mes	Día Sem.	Plan	Lectura	Consumo	Acum. Plan	Acum. Cons.	Por ciento
1	Martes	33	97420	30	33	30	
2	Miércoles	33	97448	28	66	58	
3	Jueves	33	97469	21	99	79	
4	Viernes	33	97496	27	132	106	
5	Sábado	33	97523	27	165	133	
6	Domingo	20	97528	5	185	138	
7	Lunes	33	97553	25	218	163	
8	Martes	33	97575	22	251	185	
9	Miércoles	33	97595	20	284	205	
10	Jueves	33	97619	24	317	229	

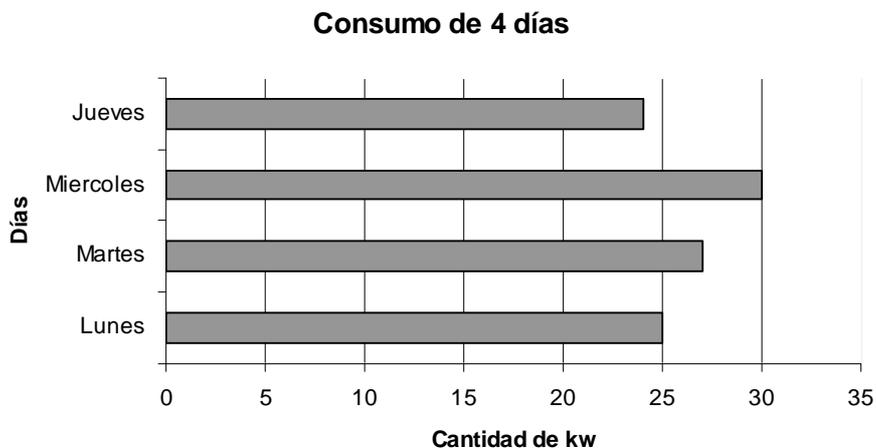
Utilizando tus conocimientos sobre las hojas electrónicas de cálculos

a) Edítala que cumpla los siguientes requisitos

- Fuente Georgia, tamaño 11 y estilo negrita
- Bordes interiores y exteriores color verde
- Fila y columna auto ajustada
- Alineación de datos centrados.
- Encabezado de fila de color claro personalizado por usted
- Encabezado al pie de página
- Crea una formula y calcule el % de consumo según plan diario

- c) Seleccione una celda y determine el promedio de consumo diario.
- d) Ordene sus datos por consumo en orden ascendente.
- e) Construya un gráfico de barra donde utilices el consumo por día. para
- f) Ponga un filtro donde obtengas solamente el consumo mayor que 20 kw.

2- La Grafica siguiente muestra el consumo de tu centro de estudio 4 días del mes de diciembre. Utilizando tus habilidades informáticas



- a) Crea una tabla en la hoja 2 de tu libro de trabajo que responda a los datos representados.
- b) Utilizando la vía más adecuada construya el gráfico en su hoja de trabajo
- c) Utilizando la opción de combinar celda, haga un escrito, donde expongas varias de las medidas que hay que tomar en los laboratorios de computación para contribuir al ahorro de energía eléctrica.

3- Los siguientes datos fueron recogidos del periódico Trabajadores y se refiere al incremento de los precios de algunos productos

- El arroz por ejemplo se cotiza a 600 dólares la tonelada en el mercado, mientras que la leche en polvo en 2300 dólares, esperando un incremento para el próximo trimestre

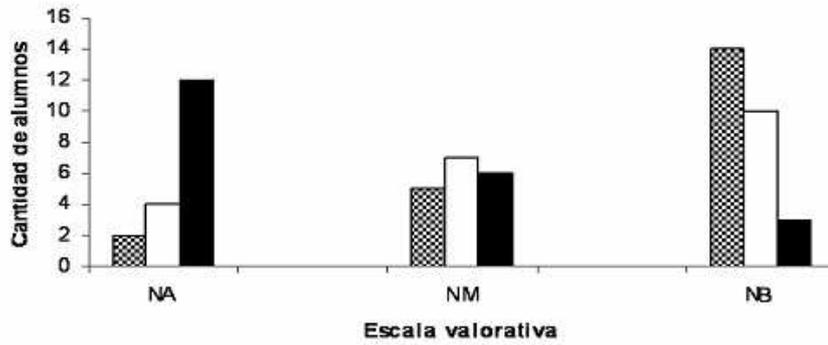
- a) Edita una grafica personalizada por usted, en función de los datos presentados
- b) Edite un gráfico al respecto
- c) Crea una formula que te permita determinar cuanto más hay que desembolsar para comprar una tonelada de leche, con respecto al arroz.

## Anexo 6

Gráficas que muestran el comportamiento de los indicadores

**Objetivo:** Mostrar una panorámica del comportamiento de los indicadores antes, durante y después de aplicada las actividades diseñadas según la escala valorativa.

Con. teóricos de los comandos de las diferentes barras de herramientas



### Leyenda

NB— Nivel Bajo

NM—Nivel medio

NA---- Nivel Alto



Antes

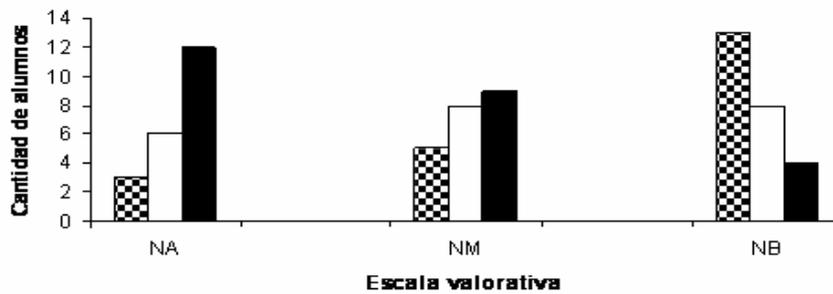


Durantes



Después

Dom. teórico del proceder de las diferentes vías para el trabajo con las HEC



Realiz. práctica de las princ. operaciones para el trabajo con las HEC

