

## A105-0083-1

### Avances en la evaluación integral del nivel de alfabetización computacional, en estudiantes de ingeniería.<sup>1</sup>

Martha Patricia Aguirre Jones

Profesora – investigadora de ESIQIE, del IPN,

e-mail: [marthaaguirre@hotmail.com](mailto:marthaaguirre@hotmail.com)

Blanca Zamora Celis

Profesora – investigadora de ESIQIE, del IPN,

[bzamora@ipn.mx](mailto:bzamora@ipn.mx)

Carolina Manrique Nava

Profesora – investigadora de CIECAS, del IPN,

[manrique\\_nava@hotmail.com](mailto:manrique_nava@hotmail.com)

Luis David Rubio Espinoza

Alumno PIFI de ESIQIE, del IPN,

[t\\_silver\\_fox25@hotmail.com](mailto:t_silver_fox25@hotmail.com)

#### Eje temático: Métodos de aprendizaje

Desde 1998 se incorpora la materia de Computación en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Metalurgia y Materiales (IMyM) de la ESIQIE y se incorpora la evaluación de los pre-requisitos, actividad indispensable dentro del proceso educativo. Buscando el aprendizaje significativo, se decidió realizar una evaluación integral de aspectos cognoscitivos y procedimentales de temas básicos de alfabetización computacional, mediante una galería de pruebas objetivas que consideran los temas del programa de estudios vigente. Esta galería se diseñó identificando los temas teóricos fundamentales de la materia, redactando un banco de reactivos teóricos de opción múltiple, los ítems para las habilidades motrices y con ellos, formar las pruebas objetivas para cada unidad del programa de estudios. Los resultados que se presentan a continuación, son producto del esfuerzo académico por contar con un grupo de instrumentos metodológicamente diseñados para evaluar el desempeño de los alumnos a lo largo del proceso de aprendizaje - enseñanza promovido por el Modelo Educativo Institucional (MEI) en el IPN.

Palabras clave: Evaluación, Computación, Ingeniería.

#### Introducción.

En la práctica docente de 10 años impartiendo la asignatura de Computación en la carrera de IMyM, se han observado contratiempos o problemas en el adecuado manejo de la computadora de parte de los estudiantes, especialmente en las sesiones prácticas, entre las que se puede señalar:

- ✓ Temor al manejo de la computadora y sus periféricos;
- ✓ Falta de habilidad motriz en el manejo de los botones del ratón;
- ✓ Falta de habilidad motriz para colocar el ratón y el puntero en el sitio deseado por el usuario;
- ✓ Falta de habilidad motriz para seguir con la vista el movimiento del puntero del ratón en la pantalla;
- ✓ Dificultad para señalar objetos en la pantalla, con y sin ayuda del ratón;
- ✓ Dificultad en el manejo de los programas de aplicación sin ayuda del ratón;
- ✓ Falta de habilidades finas para el manejo de teclas combinadas dentro de los programas de aplicación;
- ✓ Deficiente postura ante la computadora;
- ✓ Nerviosismo y ansiedad en el manejo de la computadora por alumnos que nunca la han operado;
- ✓ Falta de hábitos de higiene en el manejo de la computadora; entre otras más.

Los puntos señalados presentan un factor en común: *problemas de motricidad* lo que llevó a tomar la decisión de realizar un diagnóstico consciente sobre las habilidades de deberían presentar los alumnos aspirantes en la materia de Computación, ver el progreso que exhiben a lo largo del semestre y evaluar, si han desarrollado las habilidades en el manejo de la computadora junto con la adquisición de conocimientos teóricos y para esto, se creó una galería de pruebas objetivas conformada por un banco de reactivos de opción múltiple y una escala observacional para cada una de las unidades que conforman el programa de estudios vigente de la materia. Cabe señalar, que en su mayoría los estudiantes, operan la computadora sin conocimientos teóricos sólidos sobre el concepto de alfabetización computacional y los temas inherentes en este concepto, ya

---

<sup>1</sup> Esta ponencia es producto del proyecto de investigación SIP – IPN 20082249

que su aprendizaje de este dispositivo ha sido adquirido preferentemente por la técnica de prueba y error, lo que evita adquirir un aprendizaje significativo real del manejo del ordenador, en todas sus potencialidades.

El objetivo central de este proyecto de investigación, fue diseñar un instrumento de recolección de datos para evaluar el nivel de habilidades motrices en el manejo de la computadora en estudiantes de la carrera de IMyM, como el complemento necesario de una evaluación de conocimientos teóricos sobre el término *alfabetización computacional*. La intención fue evaluar los pre-requisitos que presentan los estudiantes al inicio de una materia obligatoria.

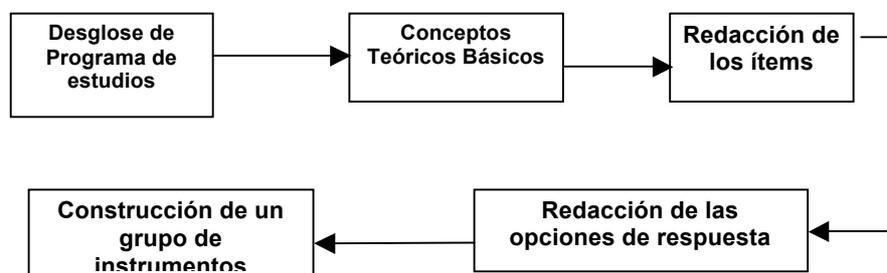
### Metodología.

El tipo de estudio realizado fue Exploratorio; Documental; de Campo; Piloto y Transversal. El trabajo realizado para el diseño de la galería de instrumentos contempló las siguientes actividades:

- ✓ Identificación de los temas y conceptos más importantes del programa de estudios de la materia de Computación vigente y que el alumno deberá aprender a lo largo del curso;
- ✓ Identificación de fuentes documentales para consolidar el constructo de los conceptos básicos sobre alfabetización computacional;
- ✓ Elaboración de reactivos de opción múltiple para estos conceptos fundamentales,
- ✓ Re - construcción del instrumento Evaluación Diagnóstica de Conocimientos de Alfabetización Computacional (EDCAC) que se tenía elaborado desde hace 7 años y consolidar el diseño de este instrumento.

El mismo procedimiento metodológico, fue usado para los ítems de habilidades motrices y construir un instrumento llamado Evaluación Diagnóstica de Habilidades en Alfabetización Computacional (EDHAC). La población objeto de estudio fueron 120 alumnos de 1er. semestre organizados en 3 grupos, 2 matutinos y 1 vespertino del semestre Agosto – Diciembre del 2008, para detectar problemas semánticos en los ítems y en las instrucciones de los instrumentos y para obtener información sobre el procedimiento de aplicación de cada documento. Con los datos primarios obtenidos, se formaron las bases de datos respectivas y su análisis se realizó bajo la directriz de la estadística descriptiva, con ayuda del programa Excel. El procedimiento metodológico es posible representarlo con el siguiente diagrama de bloques:

**Figura no1 Procedimiento metodológico para la construcción de ítems**



### ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En el desglose del Programa de Estudios vigente de la materia de Computación, se tomaron las 8 unidades señaladas y cada uno de los sub-temas. A partir de ello, se construyó un listado de los conceptos, comandos y acciones que se manejan con la computadora y que son considerados esenciales para el uso apropiado de un ordenador en la producción de documentos de tipo escolar, científico y/o profesional, entre otros. El listado tomó en consideración los siguientes conceptos:

- ✓ Organización y administración de la información con el Sistema Operativo de Windows
- ✓ “Dar formato a un texto” que se maneja para el procesador de textos, contemplando la producción de textos científicos;
- ✓ Manejo de la hoja electrónica de cálculo con fines de ingeniería,
- ✓ Elaboración de gráficas relacionadas a tablas;
- ✓ Introducir funciones predeterminadas de la galería de Excel;
- ✓ Escribir fórmulas diseñadas por el usuario para la resolución de problemas de ingeniería específicos de las asignaturas que cursa;
- ✓ Presentaciones efectivas para apoyo de temas teóricos;
- ✓ Manejo de software de pintura para manejo de diferentes formatos de imágenes;
- ✓ Manejo de software antivirus y sus respectivas vacunas para protección de información;

- ✓ Manejo del navegador para visualizar páginas en la Red Mundial;
- ✓ Manejo del correo electrónico con todas sus posibilidades de anexar información;
- ✓ Manejo de los motores de búsqueda más usados con fines científicos para ubicar información, imágenes, videos, etc.;
- ✓ Manejo de bases de datos en línea para ubicar información científica y tecnológica propia de su área de conocimiento;
- ✓ Conocimiento inicial de programas de aplicación para fines de ingeniería.

A) Evaluación del área de conocimientos.

Se propuso el diseño de Banco de Reactivos formado de *ítems* de opción múltiple sobre conceptos teóricos básicos o bien los indicadores mínimos que el alumno deberá adquirir en el curso y se procedió a redactar la base del ítem como se presenta en la Tabla No. 1. Hasta el momento se cuenta con 400 reactivos teóricos con 4 opciones de respuesta, considerando las recomendaciones del CENEVAL para la elaboración de reactivos.

**Tabla No. 1.- Ejemplo del diseño de la base del ítem, de acuerdo al concepto a evaluar**

Unidad		/ Tema		/ Sub-tema	
Introducción / 1.1 Desarrollo teórico de las computadoras / 1.1.1 Clasificación de las computadoras					
/ Sub – sub - tema	Concepto o indicador	Tipo de ítem	No. del ítem	Redacción del ítem	
Por su tamaño	Supercomputadora	Opción múltiple	1	Esta computadora tenía tamaño de:	
	Microcomputadora	Opción múltiple	2	Esta computadora tenía el tamaño de:	
	Microcomputadora	Opción múltiple	3	Esta computadora tenía el tamaño de:	
	Minicomputadora	Opción múltiple	4	Esta computadora tiene el tamaño de:	

B) Evaluación del área de habilidades motrices.

Se propuso elaborar un banco de ítems para una escala observacional pero la tarea de definición de conceptos, tuvo un ejercicio racional y cognitivo importante; ya que la separación de las habilidades relacionadas con los conocimientos teóricos; fueron los principales retos a definir. Es decir, existen conocimientos teóricos que no tienen necesariamente la componente de habilidad motriz y otros conceptos teóricos sí tienen habilidad motriz visible y observable. Como ejemplo de lo anterior, se muestran la siguiente tabla y que hasta el momento se cuentan con 200 reactivos procedimentales:

**Tabla no 5.- Conceptos teóricos sí relacionados con habilidades motrices de la computadora.**

1.2 Historia de las computadoras	Reactivo conceptual	No. de ítems propuestos	Reactivo procedimental	No. de ítems propuestos
1.3.1.2 Dispositivos de Salida				
1.3.1.2.1 Monitores				
nombres y siglas	Si	3	Si	1
resolución	Si	3	Si	1
1.3.1.2.2				
Impresoras				
tipos de impresoras	Si	4	Si	1

resolución de impresoras	Si	4	Si	1
1.3.1.2.3 Bocinas				
tipos de bocinas	Si	2	Si	1
función de bocinas	Si	1	No tiene	
1.3.1.3 Dispositivos de Almacenamiento				
1.3.1.3.1 Discos				
tipos de discos	Si	4	Si	4
capacidades de discos	Si	4	Si	4

### Resultados.

Los resultados preliminares favorables obtenidos en esta actividad, son los siguientes:

- ✓ Disposición y apertura de los alumnos para realizar un diagnóstico integral de conocimientos básicos sobre computación y para colaborar en la revisión semántica de los reactivos que se presentaron en los instrumentos propuestos;
- ✓ Determinación de los conceptos básicos fundamentales que los alumnos de ingeniería tienen que aprender en la materia de computación ha sido una tarea de consenso académico;
- ✓ Redacción de los ítems que conformaron el banco de reactivos que tuvo un reto importante en el manejo del lenguaje, en el manejo de términos de computación y en sus respectivas respuestas concretas y los distractores;
- ✓ Cantidad de reactivos que se tienen que elaborar con respecto a los conceptos básicos de computación fue amplia (alrededor de 800 conceptos).

### CONCLUSIONES.

El objetivo de esta investigación se cumplió satisfactoriamente, ya que se elaboró una galería de pruebas objetivas tanto para el área de conocimientos teóricos como para el área psicomotriz, que permite al docente evaluar el nivel de los pre-requisitos de Alfabetización Computacional que presentan los alumnos de nuevo ingreso a una ingeniería o que inician su curso obligatorio de Computación. La tarea de diseñar pruebas objetivas con un sustento teórico – metodológico, es una tarea muy enriquecedora desde el punto de vista académico pero es poco desarrollada en los docentes de educación superior, en especial en la comunidad docente del IPN, quienes han centrado su trabajo académico en la enseñanza y le han restado importancia a la evaluación del aprendizaje del alumno.

### Referencias.

- 1.- Diccionario de Ciencias de la Educación. Santillana. México.1998.
- 2.- Enciclopedia de la Psicopedagogía. Santillana. México. 1997.
- 3.- H. Torns Dorf., M. *El PC para principiantes*. Marcombo. Barcelona, España. 1991.
- 4.- Nuevo Modelo Educativo. Secretaría Académica. IPN. México. 2002.
- 5.- Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN. Secretaría Académica. Serie de Materiales para la Reforma #1. IPN. México. 2003.
- 6.- Ruth Maran. *Computadoras. Guía Visual*. 4a. Ed. IDG Books. Worldwide. USA. 1997.
- 7.- Tamara Nicoloff, Paul Hoffman. *Sistema Operativo MS –DOS. Sistema Operativo*. Osborne/Mc Graw Hill. España. 1984.