

Implicaciones pedagógicas del diagnóstico de la habilidad informática

Verónica Perla Romero Fernández*

RESUMEN

Con la aparición de las tecnologías de la información y de la comunicación, el mundo cambió la forma de pensar y de hacer las cosas, lo que también incluyó la educación.¹ En éste ámbito, la tecnología de la información se ve traducida en informática, la que emplea a la computadora de dos maneras en la educación: 1) para aprender a usarla o 2) como medio para la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos científicos, técnicos y artísticos. Ambas praxis de la disciplina informática exigen lograr un dominio de las herramientas informáticas y del manejo de la información para lograr rapidez, reducir el esfuerzo, representar y comunicar la información y desarrollar un aprendizaje del que se pueda tener control, independientemente del ritmo con que las tecnologías o la información se transforma², pero que además permitan al alumno resolver problemas.

A partir de lo anteriormente expuesto, se realizó un diagnóstico del dominio de la habilidad informática en la aplicación de fórmulas y gráficas de barras y pastel en *Excel*, así como de sus estrategias metodológicas en la Universidad Tecnológica de Puebla. El presente artículo presenta los fundamentos estratégicos y metodológicos que deben sustentar la praxis educativa para lograr dicho dominio, así como de dejar un referéndum de las posibles implicaciones pedagógicas.

Palabras clave: habilidades informáticas, estrategias, metodologías.

INTRODUCCIÓN

Con la revolución tecnológica, el auge de la informática a partir de la irrupción de las TIC generó nuevas necesidades en la sociedad. Fue entonces acogida con gran entusiasmo en las oficinas y en el mundo laboral, hecho que permitió que las expectativas de su conocimiento y aplicación se integraran en el currículo laboral y por ende en el mundo educativo. La praxis informática ha requerido de alfabetización informática, es decir, de conocimientos semánticos básicos y generales, así como del reconocimiento de los elementos que la conforman y posteriormente del manejo de éstos.

*Maestra en Educación Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Docente de la Universidad Tecnológica de Puebla.

¹Chadwick (1978) citado en J. L. García Vega, J. L., Influencia de las NTIC en la enseñanza. Su repercusión en la sociedad. Cuba: Instituto Superior Pedagógico. Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo Sostenible. En IE: <http://www.edutec.es/edutec01/comunic/TSE10.html>, 2003.

²Castorina, J. A., Problemas epistemológicos de las teorías del aprendizaje en su transferencia a la educación. En Revista Perfiles Educativos, (65), 3-16. México: Centro de Estudios de la Universidad UNAM, 1994.

Quienes se dedican a la enseñanza de la informática reconocen que, a pesar de que los alumnos acogen con entusiasmo la informática, muchos de ellos la subutilizan y se desligan del pensamiento crítico y analítico en la interacción con la computadora, por lo que la capacidad de explotar este recurso en múltiples propósitos es pobre y poco creativa. Muchas veces se mecaniza bajo la prueba del ensayo y error, en el que se cree que a partir de instrumentos lógicos los alumnos alcanzan una organización intelectual, en virtud de su actividad de exploración y de investigación³. La implantación de estas nuevas tecnologías se ha desarrollado paralelamente a los cambios en los métodos de enseñanza e incluso a las formas de concebir el aprendizaje de manera radical, y de la formación, en la que el propio alumno debe tomar el control del proceso, mientras que los materiales y recursos debían adaptarse a sus necesidades.

Desde la integración de la informática al currículo, ya se concebía a la computadora como un recurso pedagógico que favorece el aprendizaje por descubrimiento a través de la experimentación, el ensayo y el error, gracias a que el *software* integra sistemas de diálogo y de retroalimentación, que a veces induce al alumno a tomar decisiones en forma explícita⁴. De esta forma la praxis educativa ha sido insuficiente para integrar y generar, sobre la información, las ideas y la creatividad de los alumnos, experiencias relevantes en la resolución de problemas, ya que existen nociones o conceptos que no pueden adquirirse sólo por descubrimiento⁵.

Esta praxis bien pudiera ser el reflejo de estrategias metodológicas docentes carentes de elementos creativos e integradores que permitan conocer las deficiencias del dominio de la habilidad informática. Resolviéndolas, el maestro adquirirá una praxis educativa que fortalezca su dominio, lo cual despertara el interés de los alumnos para involucrarse con la computadora en la resolución de problemas, con la conciencia de conocer lo que están haciendo. Sin duda, un elemento clave en las deficiencias de la praxis docente ha sido y es en muchos casos considerar como suficiente en la contratación de docentes el que dominen el manejo de la computadora.

La praxis de la disciplina informática exige lograr un dominio de las herramientas informáticas y del manejo de la información para lograr rapidez, reducir el esfuerzo, representar y comunicar la información, y desarrollar un aprendizaje del que se pueda tener control, independientemente del ritmo con que las tecnologías o la información se transforman⁶, pero que además permita al alumno resolver problemas.

IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS DEL DIAGNÓSTICO DE LA HABILIDAD INFORMÁTICA

A partir de lo anteriormente expuesto se realizó un diagnóstico del dominio de la habilidad informática en la aplicación de fórmulas y gráficas de barras y pastel en *Excel*, así como de sus estrategias metodológicas en la Universidad Tecnológica de Puebla. El diagnóstico es una investigación de tesis de Maestría en Educación Superior de la Benemérita Universidad Autónoma del Estado de Puebla.⁷ Con base en esa investigación, el presente artículo tiene la finalidad de

³ Castorina, op.cit.

⁴ Riveros, R. M. (1997), "La informática como ayuda para crear nuevos ambientes de aprendizaje". (vol. 20). Chile. En Revista: *Pensamiento Educativo*, 325, julio.

⁵ Citado en ídem, p.10.

⁶ Ramos, L. G. (1998), p. cit.

⁷ Romero Fernández, V. P., *Diagnóstico de la habilidad informática y de sus estrategias metodológicas*, Puebla, México: tesis de Maestría en Educación Superior de la Facultad de Filosofía y Letras, de la BUAP, 2005.

mostrar los fundamentos estratégicos y metodológicos que deben sustentar la praxis educativa para lograr dicho dominio, así como dejar un referéndum de las posibles implicaciones pedagógicas.

1. Fundamentos Estratégicos Metodológicos de la Habilidad Informática

A continuación se establecen las definiciones conceptuales y operativas (fundamentos) sobre las estrategias metodológicas de la habilidad informática, así como el criterio de valoración del grado de dominio de dicha habilidad. Se comenzará por mencionar que existe un vínculo indisoluble entre habilidad informática y estrategias metodológicas. Este vínculo es observable en la aplicación de la habilidad informática en la solución de problemas, el cual exige un mayor grado de manipulación y control o dominio –orientación procedural–, pero en el que intervienen en menor grado conocimientos de tipo semántico y declarativo, necesarios para el logro de la solución de problemas. Así la aplicación de la habilidad informática está asociada indudablemente con la solución de problemas concretos y con sus respectivas estrategias y metodologías empleadas para la solución de éstos. Ahora bien, las estrategias están compuestas de operaciones cognoscitivas y son actividades potencialmente controlables y conscientes⁸ y son:

A) Estrategias de enseñanza. Son los recursos didácticos que permiten organizar los contenidos o los recursos pedagógicos que promueven mejores niveles de dominio, y están en función de los objetivos a perseguir⁹.

B) Estrategias de aprendizaje. Son las acciones gestionadas por el alumno para el logro de objetivos particulares que requieran la habilidad informática (específicamente de *Excel* en la aplicación de fórmulas y gráficas de barras y pastel),¹⁰ y están clasificadas en:

- **Estrategias instrumentales.** Son los instrumentos u operaciones empleados por los alumnos para la consecución de dichos objetivos. Pertenecen a ellas las herramientas, los menús, los íconos; y con relación a las operaciones: la evaluación de fórmulas mediante jerarquía de operadores y las leyes de los signos o agrupadores.
- **Estrategias técnicas.** Son los recursos que utiliza el alumno en la consecución de objetivos. Forman parte de ellas el análisis, la clasificación y la planeación en función del quehacer operacional óptimo.
- **Estrategias procedimentales.** Se refieren a la ejecución de diversas acciones por el alumno para la consecución de dichos objetivos. Son aquellas actividades que posibilitan el logro de objetivos particulares que requieran la habilidad informática. Incluyen actividades de ejecución manual, manipulación instrumental, representación gráfica, habilidades de recopilación y organización de información, medios de comunicación efectiva, resolución de problemas, etcétera.

⁸Muria Vila, I., "La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas". en revista *Perfiles Educativos* (65), julio-septiembre de 1994. México: Centro de Estudios de la Universidad, UNAM. En IE: <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles-ant/indices/Frm65.htm>.

⁹Alibizzati, A., et. al., "Elaboración de estrategias de enseñanza en el marco de un proyecto de investigación-acción". Argentina: revista *Información Tecnológica*, 9 (4), 349-355, 2004.

¹⁰Gil Rivera, M. C., *Planeación didáctica de estrategias de enseñanza y aprendizajes*. Taller de planeación didáctica para cursos en línea, EDUNAM. en IE: <http://enlinea/cuaed.unam.mx/capacitacion/taller/taller/tema7/tema7.htm>, 2004.

Sin importar que se trate de estrategias de enseñanza o de aprendizaje, ambas implican el desarrollo de secuencias de habilidades más complejas que van más allá de un simple hábito de conducta.¹¹ Pueden considerarse también como sistemas de apoyo en la construcción de conocimientos que requieren de la reestructuración de los esquemas mentales del alumno, para desarrollar actitudes como la responsabilidad del estudiante sobre sus propios aprendizajes.¹²

Es necesario señalar que existe una relación implícita entre los métodos de enseñanza empleados por los profesores y las estrategias utilizadas por los alumnos¹³; y que están íntimamente relacionados con los procedimientos. Los métodos responden al cómo se hace uso de dichas estrategias; en el caso del docente, éste debe planear y ejecutar los procedimientos a través de su quehacer práctico, para permitir la adquisición de la habilidad informática y también promover mejores niveles de dominio en función de ella. La metodología requiere de actividades muy específicas; entre ellas se encuentran las siguientes:

- **Cognitivas.** Una capacitación intelectual que facilita la ejecución de una tarea.¹⁴
- **Conductivas.** Una conducta susceptible de ser enseñada, en la que gran parte de la adquisición de habilidades y hábitos, presupone un adiestramiento por reproducción y repetición. Estas habilidades forman parte de la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje¹⁵ y están encaminadas a obtener resultados positivos en dicho proceso, porque “la enseñanza en la función de adquisición de habilidades está correlacionada con los objetivos a alcanzar y su representación concreta”.¹⁶

Una buena idea para el apoyo docente podría ser la siguiente adecuación de los principios del diseño de entornos de aprendizaje cognitivo¹⁷, que se utilizan para fomentar el desarrollo de habilidades:

- El profesor diseña el problema (diseño de ejercicios o proyectos).
- Profesor y alumnos analizan el problema (análisis).
- Ambos determinan la estrategia de acción (planeación).
- El profesor realiza la tarea y los alumnos lo observan (modelado).
- Los alumnos repiten la tarea y el profesor observa, y de ser necesario facilita la tarea y/o proporciona otras tareas para facilitar la anterior (el entrenamiento).
- El profesor anima a los alumnos a verbalizar sus pensamientos (articulación).
- El profesor apoya a los estudiantes para que comparen su actuación con la de otros (reflexión).
- El profesor invita a los estudiantes a que planteen y resuelvan sus propios problemas (exploración).

¹¹ Pozos, J. I., *Aprendices y maestros*. Barcelona: Alianza, 1996.

¹² Gisasola, J., *Implicaciones de la investigación educativa en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales*. en IE: <http://www.ehu.es/SEMDE/trabajos/implica.htm>, 1999.

¹³ Moreno (1989), citado en *idem*.

¹⁴ Silva Becerra, F., “Habilidades investigativas” en *La tarea*, Revista de Educación y Cultura de la sección 47 del SNTE, octubre de 1998. En IE: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu10/fsilva10.htm>.

¹⁵ CISE, “La instrucción basada en la investigación sobre el aprendizaje”. México: *Boletín del Centro de Didáctica* de la Universidad Iberoamericana, 8, 1994.

¹⁶ *Enciclopedia General de la Educación*, “Habilidades” (vol. 6). España: Océano, vol.6,p. 294, 1998.

¹⁷ Vizcarro, C. y J. A. León, *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. Madrid: Pirámide, 1998, p. 38.

En cuanto a la habilidad, ha sido definida dependiendo de la postura pedagógica: desde el punto de vista cognitivo, como capacidades intelectuales necesarias para ejecutar tareas en forma correcta¹⁸. Desde el punto de vista conductivo, se define como el conjunto de destrezas adquiridas mediante el aprendizaje o la experiencia, que permiten realizar una tarea con competencia¹⁹. De cualquier forma, la habilidad se hace patente a través de los métodos y los métodos son identificables a través de la demostración que hacen los alumnos de su aprendizaje; es decir, de su ejercicio. Ciertamente están involucradas la repetición y la reproducción, que en ciertos momentos son necesarios; por ejemplo, en la familiarización del nuevo conocimiento procedural. Sin embargo, gradualmente deben orientarse a aprendizajes conscientes y controlables.

Desde el enfoque cognoscitivo, un atributo importante de las habilidades es la proporción en que se aprenden nuevas tareas; éstas varían de lo específico a lo general (es decir que mientras más general sea la habilidad, mayor será su transferencia) y son más importantes que las destrezas (nivel de eficiencia). Es decir que el individuo aprende una serie de actividades y las ejecuta en forma rápida y precisa²⁰. En la adquisición de la habilidad informática subyacen otras habilidades, como el dominio de herramientas informáticas, el aprendizaje en el manejo de la información (definir la información necesaria, obtenerla, manipularla y representarla) y la resolución de problemas, que implica de manera natural la habilidad matemática. En relación con la adquisición de la habilidad informática, desde los aspectos relacionados con el dominio de herramientas informáticas y el manejo de la información²¹, se tiene lo siguiente:

- 1) **El manejo de la información.** El alumno comprende lo que se le pide, identifica variables e incógnitas y/o procedimientos y/o técnicas.
- 2) **Uso y aplicación de las herramientas informáticas.** El conjunto de instrumentos empleados para manejar información por medio de la computadora. El uso de estas herramientas, además de un conocimiento de la computadora, requiere de un conocimiento de las mismas en sus elementos, los objetos que manejan y las operaciones básicas; para sus aplicaciones se exige reconocer sus lógicas de uso, esquemas de organización y representación; es decir, intuir de manera natural las aplicaciones convenientes de dichas herramientas.
- 3) **El dominio de las herramientas.** Operativamente, sabe aplicar fórmulas y gráficas de barras y pastel, sin olvidar la relación semiótica y matemática de Excel.
- 4) **El manejo semántico adecuado.** Términos, conceptos y operadores, según el contenido temático.
- 5) **La identificación y operación de patrones.** Cuándo utilizar un procedimiento o una técnica.
- 6) **El reconocimiento de ambientes de trabajo.** Propios para resolverse con la ayuda de Excel, específicamente en la aplicación de fórmulas y gráficas de barras y pastel.

¹⁸ Gagné, R., citado en F. Silva Becerra, (1998), "Habilidades Investigativas". en *La tarea*, Revista de Educación y Cultura de la sección 47 del SNTE, octubre de 1970 En IE: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu10/fsilva10.htm>.

¹⁹ *Enciclopedia General de la Educación*, op. cit., p. 294.

²⁰ Klausmeier, J. y G. Herbert, *Habilidades humanas y aprendizaje. Psicología Educativa*. México: HARLA, 1977, pp.54-70.

²¹ Ramos, L. G. (1998), op. cit.

En relación con la resolución de problemas que subyace en la habilidad informática, ésta exige un alto nivel de abstracción, pues implica estrategias de la resolución de problemas, a saber, el ensayo y el error, la observación, la codificación algebraica, la codificación gráfica y numérica, la deducción, la intuición, la simplificación, la inducción, la analogía, el conteo, la experimentación, etc. Para mostrar que el alumno es capaz de resolver problemas a través de la habilidad informática²² es necesario considerar:

- 1) **La comprensión.** Que el alumno comprenda el problema, reconozca los datos y la relación con lo que se le pide, y los elementos clave que intervienen en la solución.
- 2) **La planeación.** Que el alumno conciba un plan para resolverlo, imagine la solución del problema, y relacione la situación de llegada con la de partida.
- 3) **La ejecución del plan.** Que el alumno ejecute ese plan, lo realice a manera de procedimiento y utilice operaciones para solucionar o representar a información.
- 4) **La verificación del plan.** Que el alumno verifique la respuesta obtenida, lea de nuevo el enunciado, y determine la lógica de la solución en función del resultado. En caso de que no obtenga éxito, se reformula el problema y lo intenta resolver otra vez.

Por lo hasta ahora expuesto, podemos establecer que los fundamentos estratégicos y metodológicos de la habilidad informática están apoyados por sus definiciones conceptuales y operativas. En cuanto al criterio de valoración para determinar grados de dominio, el docente deberá establecer la metodología a emplear; es decir, todos los elementos implicados, como el enfoque de investigación, el tipo de instrumento de recolección de datos, el método, el tipo de medición, etcétera.

2. Implicaciones Pedagógicas

Propiamente, la aplicación de la habilidad informática exige una formalización del pensamiento hipotético-deductivo o intuitivo-inductivo, en el que no existe una única forma de resolver los problemas, sino formas más o menos correctas o funcionales, llamadas dominios. El problema que comúnmente se observa en la solución de problemas es el carácter confiado y mecanicista basado en la prueba del ensayo y error, en los que se percibe una pobreza analítica, poco reflexiva y crítica, y poco creativa.

Entonces, ¿cómo puede el docente conocer el dominio que presentan los alumnos sobre una habilidad informática cualquiera? El docente puede diseñar una metodología de investigación que le permita valorar el dominio de la habilidad informática que le interesa; pero antes debe establecer las definiciones conceptuales y operativas (fundamentos), así como los criterios de valoración. Una vez que ha ubicado el grado de dominio de la habilidad informática, ¿de qué le sirve al docente conocer el grado de dominio? Se debe considerar que el objetivo de la valoración (determinar el grado de dominio de la habilidad informática) es promover actividades de aprendizaje que le permitan reforzar y retroalimentar la praxis docente para alcanzar desarrollar niveles de dominio óptimos.

²² Polya (1961) citado en J. A. García Cruz, *La didáctica de las matemáticas: una visión general*, En IE: http://docentes.uacj.mx/flopez/Cursos/didactica/DidacticaDeLasMa_UnaVisionGeneral.htm., 2004.

Una buena idea para ello es la utilización del análisis de errores y aciertos²³, que permite tener una idea sobre los conocimientos, comprensión y dominio procedural que presentan los alumnos. Este análisis resulta muy útil, porque muestra lo que los alumnos hacen en la práctica. Existen dos tipos de errores: aleatorios y sistemáticos; la frecuencia de aparición permite descartar los aleatorios, así como la reiteración y estabilidad mantenidas por largos períodos. Aportan información sobre las estrategias y métodos empleados y la forma y estilo de interpretación de la realidad. El análisis de errores permite detectar, por ejemplo,

- 1) Problemas en la correcta asociación entre términos con operaciones.
- 2) Torpeza en el manejo de jerarquías y leyes de los signos, desconocimiento de conceptos.
- 3) Ignorancia en alcances y limitaciones de fórmulas y operaciones.
- 4) Dificultad en el reconocimiento de fórmulas y operaciones.
- 5) Falta de familiaridad con técnicas, herramientas y procedimientos correctos y funcionales.
- 6) Incapacidad en la creación de fórmulas anidadas o utilización de funciones que requieren más de un argumento.
- 7) Carencia en la visualización de los alcances operativos de los ambientes de trabajo.
- 8) Problemas de atención lectora, entre muchos otros.

CONCLUSIONES

La praxis educativa no debe olvidar el valor que posee el conocimiento sobre los errores y aciertos que presentan los alumnos en la aplicación de habilidades de índole informática e incluso de otros tipos de conocimiento, como el procedural, el declarativo y el semántico. La lógica y dinámica que provee el análisis de errores y aciertos sobre las estrategias y metodologías empleadas en la demostración de dominios de habilidad son variadas, vastas y complejas. El docente deberá determinar y entrañar los rasgos que son comunes en los errores sistemáticos que cometen sus alumnos. En el caso peculiar de las implicaciones pedagógicas que posee el diagnóstico de la habilidad informática, varía de lo general a lo específico; es decir, existen rasgos generales de dominio a nivel grupal, y específicos de cada alumno. De cualquier forma, el nivel de detalle que posea el análisis de errores y aciertos puede superar al mismo diagnóstico y desentrañar la descripción o incluso la explicación de ciertos errores sistemáticos. Por ello, el nivel de detalle de análisis de errores y aciertos está en función del carácter metodológico que el docente plantee, así como de la fundamentación teórico-práctica para los fines que persigue, de igual forma, es importante la capacidad creativa del docente en la retroalimentación y reforzamiento de su praxis educativa.

²³ Cordero, A., *Aprendizajes instrumentales matemáticos. Tratamiento diversificado en resolución de problemas. Primaria y ESO.* en IE: <http://www.xtec.es/~jcorder1/aprend.hatm>, 2004.