
Artigo Científico

La teoría de la computación y la ciencia cognitiva: atascos y barreras cognitivas en el proceso de adquisición de conocimientos de informática aplicada a la traducción

Computational theory and cognitive science: cognitive clogging and barriers in the process of knowledge acquisition in the field of computer science applied to translation

Joan Miquel-Vergés✍

Universidade de Vigo, Galiza, Espanha

Resumo

Para compreender como acontece a aprendizagem num âmbito concreto, é preciso analisar pormenorizadamente como é que as pessoas resolvem problemas. Numa primeira fase, é preciso descobrir o processo mental, ou programas, que os indivíduos utilizam para resolverem um problema. Além dos problemas específicos de cada matéria objeto de estudo, os resultados das pesquisas na área da Ciência Cognitiva revelam a existência de bloqueios cognitivos ou instrutivos que são gerais: poucos estudantes conseguem ultrapassar com sucesso a passagem das habilidades de baixo nível para as habilidades de alto nível (das habilidades básicas e mnemônicas para as habilidades flexíveis de alto nível, próprias do domínio avançado). Neste artigo, pretendemos estudar quais são estes bloqueios cognitivos ou instrutivos gerais e quais são aqueles específicos da informática aplicada à tradução. © Ciências & Cognição 2006; Vol. 09: 42-55.

Palavras-chave: informática aplicada à tradução; nível cognitivo; bloqueio cognitivo; bloqueio instrutivo; informática; tradução.

Abstract

In order to be able to understand how learning takes place in a given field it is necessary to accurately ascertain how people solve problems in that same area. The first step to do so is to try to reconstruct the mental process, or the programmes, which individuals use to solve a specific problem. In addition to problems specific to each subject matter the findings of research conducted within Cognitive Science point to the existence of cognitive or instructional cloggings of a general nature: very few students manage to progress from low-level skills to high-level skills (from basic and memorization skills to versatile high-level skills pertaining to an advanced rank). In this article we intend to identify those cognitive or instructional cloggings and to discover which of them are specific to computer science applied to translation. © Ciências & Cognição 2006; Vol. 09: 42-55.

Keywords: computer science applied to translating; cognitive level; cognitive clogging; instructional clogging; computer science; translation.

✍ - J. Miquel-Vergés trabalha no Departamento de Tradução e Linguística da Universidade de Vigo (Espanha), onde ministra a disciplina de *Informática aplicada à Tradução*. E-mail para correspondência: jmv@uvigo.es. Homepage: <http://www.joanmiquel.com>.

Desde una perspectiva cognitiva, en los propósitos del aprendizaje no sólo se consideran los contenidos específicos sobre determinado tema o materia sino también la consideración de las técnicas o estrategias que mejorarán el aprendizaje de tales contenidos. Las decisiones profesionales del docente respecto a la práctica de la enseñanza, inciden de un modo directo sobre el ambiente de aprendizaje que se crea en el aula y están centradas, tanto en las intenciones educativas como en la selección y organización de los contenidos, la concepción subyacente de aprendizaje y el tiempo disponible.

El enfoque cognitivo supone que los objetivos de una secuencia de enseñanza, se

hallan definidos por los contenidos que se aprenderán y por el nivel de aprendizaje que se pretende lograr. Por otra parte, las habilidades cognitivas a desarrollar siempre se encuentran en vinculación directa con un contenido específico.

En síntesis, son tres etapas en el proceso de enseñanza: la primera pretende preparar al alumno a través de la búsqueda de saberes previos que podrían propiciar u obstaculizar el aprendizaje; la segunda, la de activar los conocimientos previos al presentar los contenidos y, finalmente, estimular la integración y la transferencia en virtud de la nueva información adquirida.

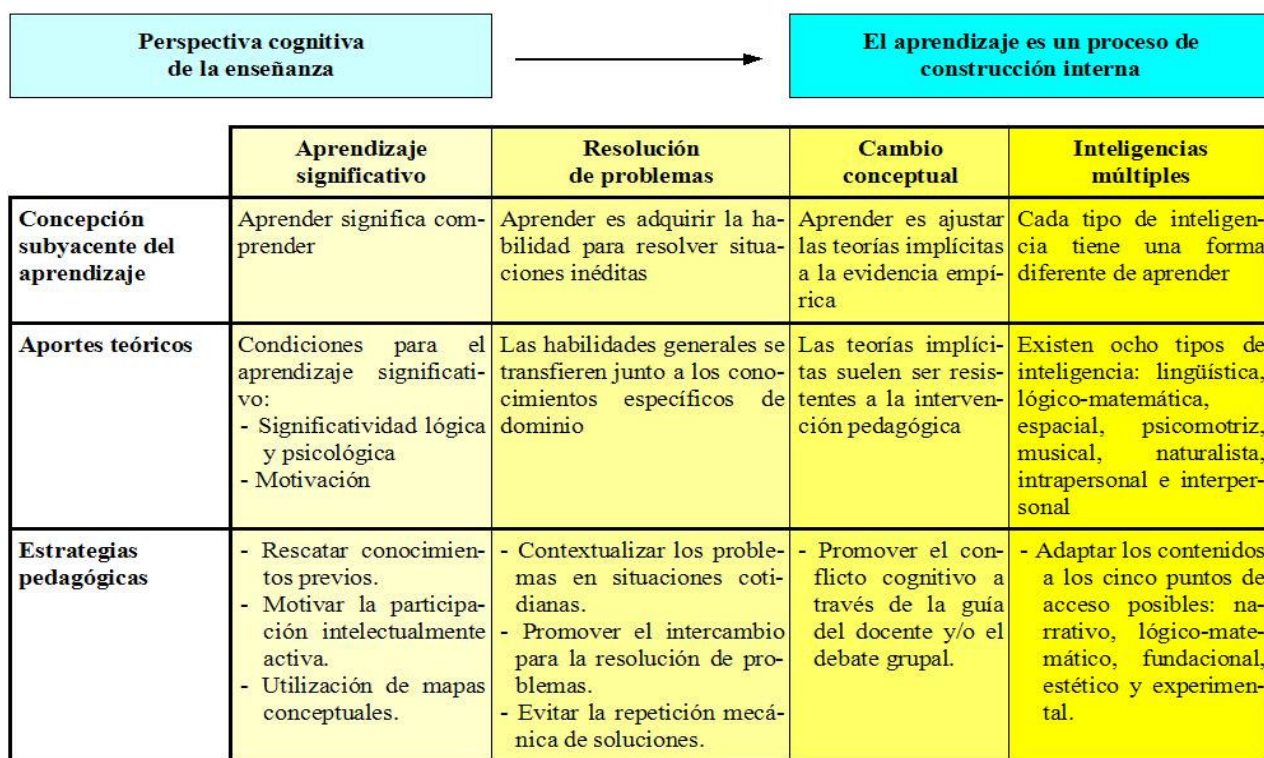


Figura 1 - La enseñanza desde un punto de vista cognitivo: síntesis conceptual (adaptado de Caldeiro, 2006).

La teoría de la computación y la ciencia cognitiva

En 1956, un grupo de psicólogos, lingüistas e informáticos, se reunió en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) con motivo de un simposio sobre la Ciencia de la Información (Gardner, 1985). Esta reunión de tres días fue

el comienzo de la revolución cognitiva en psicología. En esencia, los allí presentes afirmaron que la mente humana y los ordenadores son lo suficientemente similares para que una única teoría (la teoría de la computación) pudiese guiar la investigación en ambas ciencias, la psicología y la informática. Dos de los participantes escribieron: “El principal descubrimiento que

contiene nuestro trabajo es que la programación informática y la solución de problemas por el ser humano son ambas especies pertenecientes al género IPS (Newell y Simon, 1972:870)". Ambas son especies pertenecientes al género *sistema de procesamiento de información* (*Information-processing system* o *IPS*); ambas son mecanismos que procesan símbolos.

Esta revolución científica se convirtió en un movimiento y, eventualmente, en una disciplina llamada *Ciencia Cognitiva*. Los científicos cognitivos estudian cómo funciona la mente (como pensamos, recordamos y aprendemos). Sus estudios tienen implicaciones importantes en la reestructuración de los centros docentes y en la mejora de los entornos de aprendizaje. La ciencia cognitiva (la ciencia de la mente) nos puede dar una ciencia aplicada del aprendizaje y la instrucción.

Newell y Simon, en su obra de 1972 titulada *Human Problem Solving* (*Resolución de problemas por el hombre*), sintetizaron los resultados de su anterior programa de investigación y establecieron una perspectiva teórica y unos métodos de investigación que guiarían una buena parte del trabajo que ahora tiene gran relevancia para la educación. Newell y Simon plantearon que *para poder entender cómo se da el aprendizaje en un ámbito concreto, es necesario analizar en detalle cómo las personas resuelven problemas en dicho ámbito*. El primer paso es intentar descubrir el proceso mental, o los programas, que los individuos utilizan para resolver un problema. El énfasis que Newell y Simon pusieron en la ejecución de resolución de problemas y en las diferencias entre expertos (los científicos cognitivos consideraban como "experto" en un ámbito a todo individuo que poseyera habilidades y conocimientos de alto nivel sobre el mismo) y principiantes significó un primer paso hacia una nueva comprensión del aprendizaje. Como definición rápida, podemos decir que el aprendizaje es el proceso por el cual un principiante se convierte en experto. Cuando se aprende acerca de un ámbito determinado, la ejecución en la resolución de problemas en

ese ámbito mejora a medida que se perfeccionan los programas utilizados para resolver los problemas. Si sabemos cuáles son los programas que una persona utiliza cuando empieza a resolver un problema en un ámbito, y los comparamos con los programas que la persona pueda construir más adelante, obtendremos una medida y una descripción de aquello que la persona ha aprendido.

Una teoría del aprendizaje como psicología del desarrollo de los cambios en la ejecución (el estudio de los cambios que se dan en el comportamiento de solución de problemas a medida que los estudiantes adquieren conocimientos y estrategias cognitivas) se relaciona directamente con las deficiencias y los problemas que identificaron los resultados del NAEP (Departamento de Evaluación Nacional de la Educación y del Progreso Educativo de los Estados Unidos, <http://www.naep.org>). Los niveles de dominio del NAEP son también el desarrollo de una progresión; describen las ejecuciones que se deben observar en diferentes niveles de edad, y los niveles más altos establecen implícitamente las finalidades educativas. La nueva teoría del aprendizaje permite ir más allá de las ejecuciones existentes o deseadas y describir los procesos mentales que la generan. Así, podemos investigar cómo enseñar mejor dichos procesos. Las investigaciones ya han demostrado que algunas transiciones en el camino que lleva al dominio de determinadas materias educativas son más difíciles que otras. Se conocen varios "atascos" cognitivos que los estudiantes tienen que superar para progresar del nivel inicial o básico al intermedio y de éste al superior o avanzado en el dominio de una materia.

Aunque hay problemas que son específicos de cada materia, los resultados del NAEP indican la existencia de atascos cognitivos o instructivos que son generales: muy pocos estudiantes superan con éxito el paso de las habilidades de bajo nivel a las de alto nivel (de habilidades básicas y memorísticas a habilidades flexibles de alto nivel propias del dominio avanzado).

La mejora de nuestros centros educativos no es sólo una cuestión de adoptar correctamente la psicología. Para mejorar nuestros centros educativos tenemos que cambiar la forma en que profesores y alumnos interaccionan en el aula. Según Bruer (1993):

“La investigación sobre el aprendizaje y la enseñanza nos puede ayudar a diseñar nuevas y mejores herramientas de enseñanza y a crear mejores ambientes de aprendizaje.” (Bruer, 1993:29)

“El mundo no necesitó a Isaac Newton para saber que las manzanas caen de los árboles, pero sí que lo necesitó para que nos diese una teoría general que explicase por qué las manzanas caen de los árboles. El hecho de saber por qué caen las manzanas de los árboles nos ha permitido ir a la luna y ver en la televisión imágenes de los planetas. Saber el porqué de las cosas genera otros descubrimientos, nuevas aplicaciones y posteriores perfeccionamientos.” (Resnick 1984:37)

“La investigación educativa, y en concreto la investigación cognitiva, puede jugar un rol análogo en la educación. La investigación proporciona «una base científica para la mejora de la instrucción» porque “nos dice no sólo si un programa instructivo tiene éxito, sino por qué).” (Bruer, 1993:30)

Los científicos cognitivos afirman que la mente humana funciona aplicando procesos elementales a estructuras simbólicas, a las cuales denominan *representaciones mentales*, y representando el contenido de sus pensamientos.

La idea de la representación es fundamental en la ciencia cognitiva. Las representaciones son estructuras simbólicas que construimos para codificar nuestra experiencia, procesarla y almacenarla en nuestra memoria. Las representaciones son

nexos simbólicos entre el entorno y nuestro mundo mental interno. Las representaciones que construimos codificando nuestras experiencias tienen unos efectos profundos en nuestro comportamiento y en nuestro aprendizaje.

Atascos cognitivos y barreras en el proceso de adquisición de los conocimientos de Informática aplicada a la Traducción

Tal como vimos en el apartado anterior, las investigaciones dentro del campo de la Ciencia Cognitiva han demostrado que algunas transiciones en el camino que lleva al dominio de determinadas materias educativas son más difíciles que otras. Se conocen varios “atacos cognitivos o instructivos” que los estudiantes tienen que superar para progresar del nivel inicial o básico al intermedio y de éste al superior o avanzado en el dominio de una materia.

Aunque hay problemas que son específicos de cada materia, los resultados de las investigaciones indican la existencia de atascos cognitivos o instructivos que son generales: muy pocos estudiantes superan con éxito el paso de las habilidades de bajo nivel a las de alto nivel (de habilidades básicas y memorísticas a habilidades flexibles de alto nivel propias del dominio avanzado).

Dentro del proceso cognitivo, podemos destacar los siguientes elementos: línea cognitiva, planos cognitivos y barreras cognitivas.



Figura 2 - Elementos del proceso cognitivo.

En el camino (línea cognitiva) que lleva al dominio de la materia de Informática aplicada a la Traducción a través de los diversos planos cognitivos (nivel básico, intermedio y avanzado) podemos encontrarnos con la existencia de diversos

atascos cognitivos o instructivos debidos a diferentes barreras cognitivas.

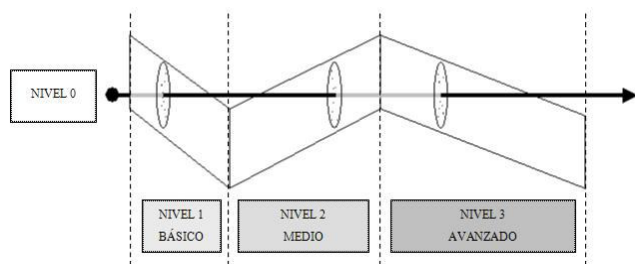


Figura 3 - El camino o línea cognitiva.

1. Paso del nivel-0 al nivel-1 (básico)

Adquisición. En el traspaso entre el nivel 0 de conocimiento y el nivel básico existen una serie de barreras cognitivas que favorecen la existencia de un “atasco cognitivo o instructivo”. En esta fase cognitiva el objetivo principal del usuario-traductor-humano es la “adquisición de información” basado, casi exclusivamente, en habilidades básicas y, fundamentalmente, memorísticas. Se pregunta constantemente ¿Qué es? Las barreras cognitivas que inciden en este atasco son, básicamente:

- a) *Barrera lingüística: lenguaje humano vs. lenguaje máquina.* La lengua que maneja el usuario no se corresponde con la “hablada” por la máquina (ordenador). Esto influye en la comunicación e interacción entre ambos.
- b) *Barrera estructural: hombre vs. máquina.* La diferente estructura (biológica y emotiva) entre el ser humano (usuario) y la máquina (ordenador) hace que el primero tienda a mitificar o bien a despreciar la labor de éste último.
- c) *Barrera psicológica: conocido vs. desconocido.* El desconocimiento por parte del ser humano (usuario) de quién es realmente su interlocutor (el ordenador) hace que despierte en su subconsciente una sensación de “miedo” que dificulta la interacción entre ambos.

2. Paso del nivel-1 (básico) al nivel-2 (medio)

Uso-optimización. En el traspaso entre el nivel básico de conocimiento y el nivel intermedio existe también un “atasco cognitivo o instructivo” que viene determinado por ¿Para qué sirve? En esta fase cognitiva el objetivo principal del usuario-traductor-humano es la “la aplicación de los conocimientos” adquiridos en la fase anterior a sus necesidades (en este caso el proceso de la traducción).

3. Paso del nivel-2 (medio) al nivel-3 (avanzado)

Creación. En el traspaso entre el nivel intermedio de conocimiento al nivel avanzado existe también un “atasco cognitivo o instructivo” que viene determinado por ¿Cómo puedo? En esta fase cognitiva el objetivo principal del usuario-traductor-humano es la “la aplicación de los conocimientos” adquiridos en la fase anterior a sus necesidades (en este caso el proceso de la traducción).

Así, por ejemplo, en la figura 04, puede observarse una posible representación del proceso cognitivo “teórico” que llevaría al dominio de la materia educativa de *Informática aplicada a la Traducción*, impartida en la Facultad de Filología e Traducción de la Universidad de Vigo (UVI) en la actualidad (Plan de Estudios de 2001 de la Licenciatura de Traducción).

En dicho plan de estudios, en lo concerniente a *materias afines a la asignatura de “Informática aplicada a la traducción”*, observamos que el número total de créditos del que, hipotéticamente, podríamos disponer a fin de que los alumnos adquiriesen los contenidos cognitivos de la materia sería de 27 (6 correspondientes al plano cognitivo de nivel básico, 9 para el plano cognitivo de nivel intermedio y 12 para el plano cognitivo de nivel avanzado).

Sin embargo, en el Plan de Estudios “real” del curso académico 2006-07 (figura 05) observamos que sólo disponemos de 9 créditos para dar los contenidos de los tres planos cognitivos (básico, intermedio y avanzado). Además, los contenidos están más

concentrados en el tiempo (relación 3:1, para el teórico en relación al real), lo cual origina que las barreras cognitivas se aproximen más las unas a la otras; y, además, la aceleración

en el proceso cognitivo (marcada por la distancia de la línea cognitiva entre dos planos cognitivos) disminuya, con lo cual el proceso de aprendizaje también se ralentiza.

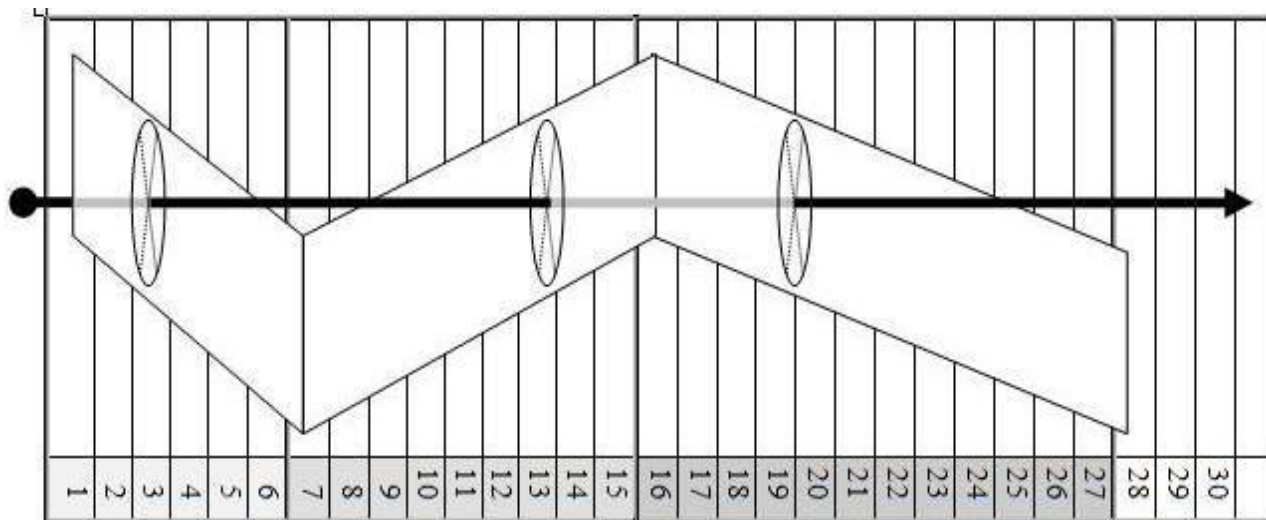


Figura 4 - Camino cognitivo *teórico* de la materia IAT en la UVI.

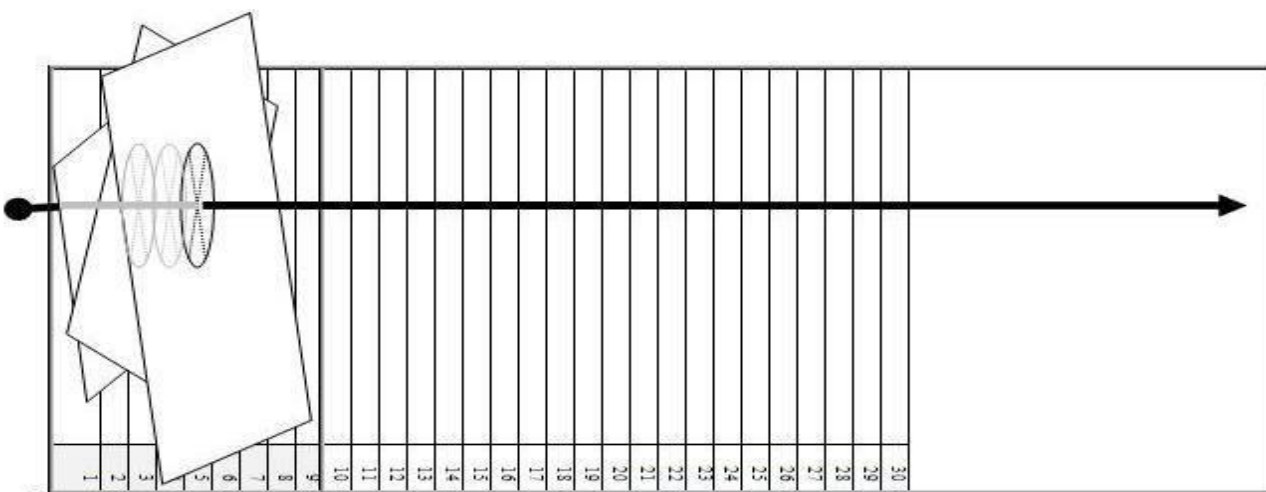


Figura 5 - Camino cognitivo *real* de la materia IAT en la UVI.

Para poder avanzar en el dominio de la materia y superar los diversos “atascos” cognitivos e instructivos que se nos presentan, procederemos de la siguiente manera:

1. Nivel-0 a Nivel-1 (básico)

Intentaremos facilitar al usuario novel la adquisición de información mediante todos los recursos a nuestro alcance.

a) *Barrera lingüística (lenguaje humano vs. lenguaje máquina)*: procuraremos que en su trato con el ordenador, el usuario se encuentre con un entorno lo más “amigable” posible. En muchos casos, serán los propios programas los que se encarguen de este cometido (mediante interfaces de usuario que sean fáciles de usar y de aprender).

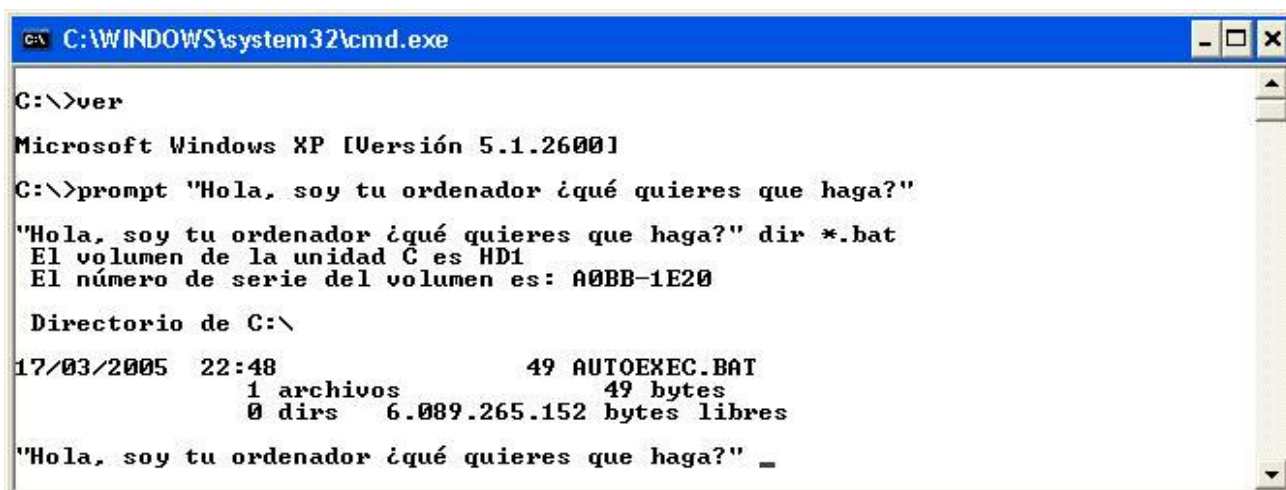


Figura 6 - Pantalla de MS-DOS presentando una interfaz amigable. Pantalla capturada por el autor, con *print screen*, de la interfaz del programa MS-DOS v. Windows XP.

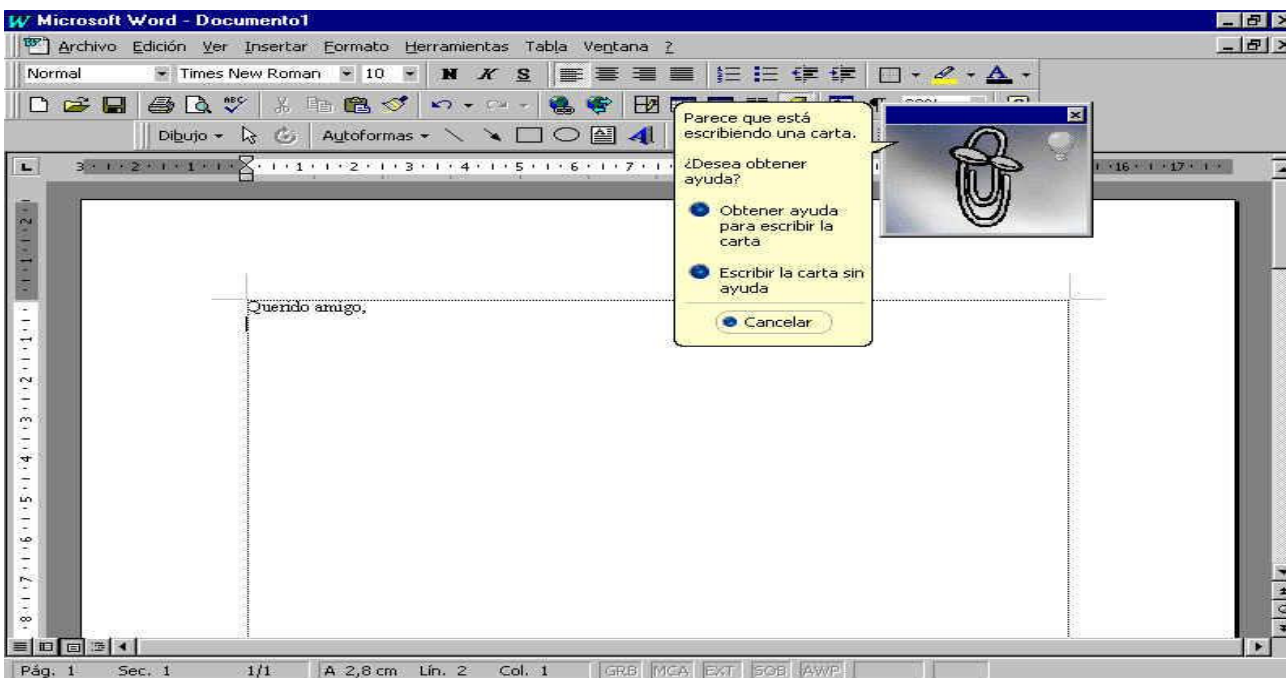


Figura 7 - Pantalla de MS-Word presentando una interfaz amigable. Pantalla capturada por el autor, con *print screen*, de la interfaz del programa MS-Word v. 97.

b) *Barrera estructural (hombre vs. máquina)*: introduciendo diversos elementos dentro de las unidades lectivas intentaremos que el alumno vaya conociendo, poco a poco a su, de entrada, “amigo o enemigo”.

Para ello, dedicaremos las dos primeras unidades lectivas del curso al conocimiento del ordenador y, a lo largo del curso, haremos constantes referencias a la analogía hombre-máquina, para facilitar la asimilación de la información por parte del alumno.

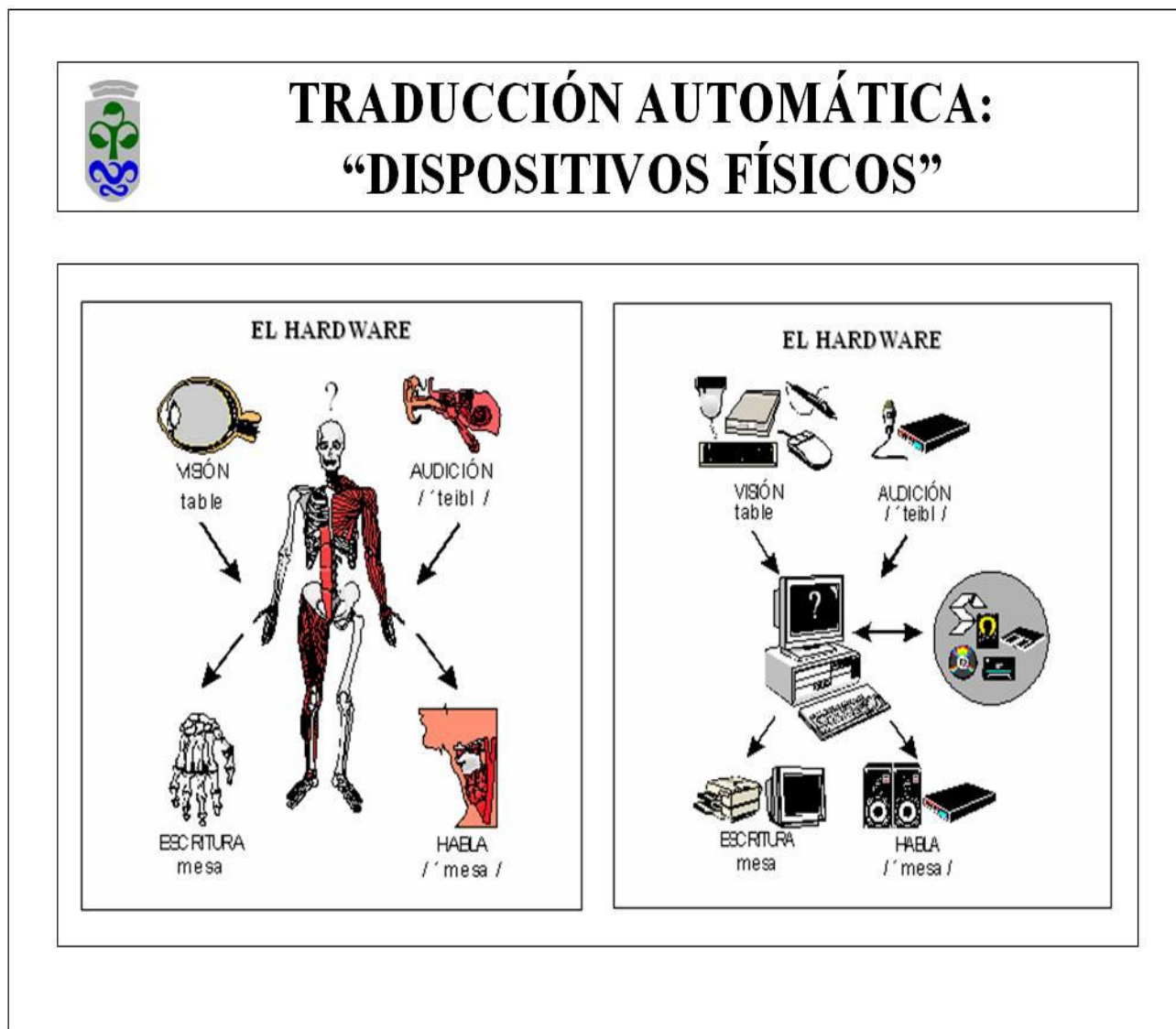


Figura 8 - Analogía “hombre vs. máquina” en términos de *Hardware*.

Sin embargo, en muchas ocasiones, será necesario “desmitificar” la figura de la máquina, ya que muchos usuarios le asignan propiedades y virtudes que, en verdad, no le corresponden.

Por ejemplo, al tratar el tema de “la diversidad lingüística y la Traducción Automática”, los alumnos poseen el preconcepto de que, por definición, una máquina es siempre más “inteligente” que una persona.

Mediante un *juego* muy sencillo, haremos ver al alumno que, muchas veces, lo que puede parecerse muy fácil para nosotros puede resultar de gran dificultad para una máquina, y a la inversa. El ejemplo escogido, y reproducido en la figura 09, esta

relacionado con la información lingüística y el mundo real.

En el ejemplo en cuestión, los procesos que se llevan a cabo en los recuadros 1 y 2 son puramente mecánicos: sea cual sea el número entre 1 y 9 que escogiese inicialmente el alumno, el resultado de las operaciones será siempre $4 = D$ (ver la “resolución del enigma” en la figura 10).

En esta fase del proceso cognitivo el ordenador no hubiese tenido ninguna dificultad ni ninguna “duda” acerca del resultado de la operación; mientras que para el humano-alumno se le asemeja un proceso mágico y, en ningún momento, atisba la posibilidad de que el resultado sea siempre fijo e igual a 4.

<p style="text-align: center;">LA LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL</p> <p style="text-align: center;">ENTRETENIMIENTO < HOMBRE vs. MÁQUINA ></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tienes que leer el mensaje línea a línea. ▪ Hacer lo que se te pide y pensar en castellano. <p style="text-align: right;">¿PREPARADOS?</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">0</p>	<p style="text-align: center;">LA LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL</p> <p style="text-align: center;">ENTRETENIMIENTO < HOMBRE vs. MÁQUINA ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Escoge un número del 1 al 9. 2) Réstale 5. 3) Multiplícalo por 3. 4) Elévalo al cuadrado (o sea, multiplícalo por el mismo número). 5) Suma los dígitos, hasta que obtengas un solo dígito (ej. $64 = 6 + 4 = 10 = 1 + 0 = 1$). <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">1</p>								
<p style="text-align: center;">LA LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL</p> <p style="text-align: center;">ENTRETENIMIENTO < HOMBRE vs. MÁQUINA ></p> <ol style="list-style-type: none"> 6) Si el número es: <ul style="list-style-type: none"> — Menor que 5, súmale 5. — Mayor que 5, réstale 4. 7) Multiplícalo por 2. 8) Réstale 6. 9) Asigna el dígito a una letra del abecedario, donde: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>1 = A,</td> <td>2 = B,</td> <td>3 = C,</td> <td>4 = D,</td> </tr> <tr> <td>5 = E,</td> <td>6 = F,</td> <td>7 = G,</td> <td>8 = H, etc.</td> </tr> </table> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">2</p>	1 = A,	2 = B,	3 = C,	4 = D,	5 = E,	6 = F,	7 = G,	8 = H, etc.	<p style="text-align: center;">LA LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL</p> <p style="text-align: center;">ENTRETENIMIENTO < HOMBRE vs. MÁQUINA ></p> <ol style="list-style-type: none"> 10) Escoge el nombre de un país que empiece con esa letra. 11) Toma la segunda letra del país y piensa en un animal cuyo nombre comience con esa letra. 12) Piensa en el color del animal. <p style="text-align: right;">¿PREPARADOS?</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</p>
1 = A,	2 = B,	3 = C,	4 = D,						
5 = E,	6 = F,	7 = G,	8 = H, etc.						
<p style="font-weight: bold;">RESULTADO: “TIENES UNA IGUANA VERDE EN DINAMARCA”</p>									

Figura 9 - El mito de las máquinas inteligentes: *el enigma*.

En cambio, en el recuadro 3, en el momento de la elección, el alumno tiene que escoger un país (paso 10) que empiece por la letra “D”. Por proximidad geográfica (conocimiento del mundo que le rodea) el alumno suele escoger *Dinamarca*, ya que la probabilidad de que conozca otro país es mucho menor. Así, si consultamos el listado de países que aparece en <http://www.infoplease.com/countries.html>, veremos que existen dos países independientes en el Mar Caribe llamados “[Mancomunidad de] Dominica” y “[República] Dominicana”; y, un país en

África oriental llamado “[República de] Djibouti”. En cambio, para el ordenador, *a priori*, las tres posibles respuestas contarían con el mismo nivel de probabilidad; o bien, esta sería una pregunta sin respuesta si no tiene información externa almacenada en su memoria.

Igual sucede con la pregunta acerca del animal (paso 11). Dado que la probabilidad más alta es que hubiesen escogido “Dinamarca”, deben, ahora, buscar un animal que empiece por la letra “D”. El alumno buscará en su “base de datos” dicho animal, pero siempre atendiendo al mundo

que le rodea. Así, lo más probable es que escoja *iguana*; ya que, a pesar de ser un animal exótico, hoy en día es considerado como un animal de compañía en muchos hogares. Otras posibles soluciones, como son *iguanodonte* o *ibis*, es muy poco probable que sean seleccionadas (el *iguanodonte* es un animal extinguido que está muy alejado de nuestra realidad cotidiana; y, el *ibis*, es un animal exótico que está muy lejos de nuestra cultura mediterránea).

En el caso del color (paso 12), es obvio que no todas las iguanas son verdes, pero, sin embargo, el alumno, al igual que la mayoría de nosotros, tenderá a simplificar las cosas y a crear estereotipos. En este caso el de que “todas las iguanas son verdes”. Para la máquina hubiese sido mucho más difícil, ya que o bien opta por una de las soluciones al azar de entre todas las posibles, o bien, a estudios probabilísticos (siempre, claro, que tenga esta información almacenada).

1) x
 2) $x - 5$
 3) $3(x - 5) = 3x - 15$
 4) $(3x - 15)^2 = 9x^2 + 90x + 225$
 5) *Un número es divisible por 9 si la suma de sus cifras es 0, 9 ó múltiplo de 9 (la tradicional “prueba del nueve de la multiplicación”. Formalmente, es decir, matemáticamente, se trata de trabajar con “congruencias”, en este caso “módulo 9”).*

$$9x^2 + 90x + 225 \pmod{9} =$$

$$= 9x^2 \pmod{9} + 90x \pmod{9} + 225 \pmod{9} =$$

$$= 0 + 0 + 0 =$$

$$= 0$$

 6) $0 + 5 = 5$
 7) $2 \times 5 = 10$
 8) $10 - 6 = 4$
 9) **4 = D**

Figura 10 - El mito de las máquinas inteligentes: *solución al enigma.*

c) *Barrera psicológica (conocido vs. desconocido).* Dice un proverbio chino “conoce a tu enemigo y ganarás en cientos de batallas”. En el caso que nos ocupa, el conocimiento real por parte del ser humano (usuario) de quién es realmente su interlocutor (el ordenador) hará que desaparezca en él ese “miedo” a lo desconocido que, muchas veces, dificulta la

interacción entre ambos. Para ello se propone una unidad lectiva consistente en el desmontaje y posterior montaje/ensamblaje del ordenador. Cada “médico residente” (usuario-alumno) dispone de sus propias “herramientas de cirujano” (destornillador) y, bajo la experta mirada del “cirujano jefe” (profesor), se apresta a diseccionar a su paciente (ordenador).



Figura 11 - Desmontaje y posterior montaje/ensamblaje de un PC.

2. Nivel-1 (básico) a Nivel-2 (medio)

Se trata, básicamente, de dar una “utilidad” a todo lo que ha aprendido (y aprenderá) el alumno (usuario) durante el curso. En este caso está claro que estamos hablando de *Informática aplicada a la Traducción*.

Para ello, después de ver las unidades didáctica *aplicadas* que podríamos considerar de conocimientos más básicos necesarios para poder operar (esto es; “el hardware”, “el software” y “los sistemas operativos y programas de utilidad o utilidades”); y, coincidiendo con la finalización de la unidad didáctica sobre “Traducción Automática: historia y estado actual”, el profesor se reúne con *todos* los alumnos en el aula. Expondrá, de manera gráfica y aplicada (con la ayuda del cañón de proyección, el ordenador y del software correspondiente) los contenidos básicos de las unidades didácticas posteriores y su relación con la Traducción Automática (en el sentido más amplio del término, como traducción realizada por una máquina, automáticamente o no). En otras palabras,

cuál puede ser “un” *entorno de trabajo “ideal” para el traductor.*

3. Nivel-2 (medio) a Nivel-3 (avanzado)

Se trata, básicamente, de fomentar la “creación” del alumno-usuario. ¿Creación de qué? nos preguntaremos. Pues, obviamente, de nuevas herramientas que puedan ayudarle en su labor de traducción. Es obvio que existe “atasco cognitivo o instructivo” que viene determinado por ¿Cómo puedo?

Dado que el alumno tiene que, en un mismo curso, pasar del nivel 0 al nivel básico; y, de éste al nivel medio, parece claro que no podemos exigirle un paso “completo” al nivel avanzado. Por ello se le indica previamente que, abandonando la idea de aprender a programar de una manera global (cosa que podrían conseguir, por ejemplo, asistiendo a cursos de *Visual Basic*, *C*, etc.), se usará un lenguaje de programación *declarativo* (Prolog, Lisp, etc.), donde el alumno podrá prescindir de la parte de programación informática propiamente dicha y centrarse, solamente, en los aspectos lingüísticos de la

<ul style="list-style-type: none"> [-] Presentacion <ul style="list-style-type: none"> 00 - Materiales [-] 01 - Texto Original <ul style="list-style-type: none"> 01 - Reconocimiento del habla 02 - Reconocimiento Óptico de Caracteres 03 - Internet 02 - Análisis 03 - Documentación [-] 04 - Traducción <ul style="list-style-type: none"> 01 - Traducción Automática [-] 02 - Traducción Asistida <ul style="list-style-type: none"> 01 - Trados 02 - AutoTrad Ara 05 - Corrección 06 - Texto Final [-] 07 - Gestión <ul style="list-style-type: none"> 01 - Gestión documental 02 - Gestión contable + 08 - Promoción 	<ul style="list-style-type: none"> iat.doc LONWEB PARALLEL TEXTS 00 01 - IBM ViaVoice 01.01 01 - Readiris Pro 01.02 01 - EMAIL 02 - FTP 03.01 - HTTP-texto 03.02 - HTTP-enlace 01.03 01 - TextSTAT 02 01 - Dic. Mon. DRAE 02 - Dic. Mon. DRAE online 03 - Dic. Bil. AKOR 03 01.01 - Power Translator 04.01 01 - WinAlign 02 - Translator's Workbench 03 - MultiTerm 04.02.01 Ara 04.02.02 01 - Microsoft Office Word 05 01 - Microsoft Office Word 02 - Adobe PageMaker 06 Microsoft Office Access 07.01 01 - Microsoft Office Word 02 - Microsoft Office Excel 07.02 01 - Microsoft FrontPage 08
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 12 - Un ejemplo de entorno de trabajo (ideal) para el traductor.

programación. Con ello, pueden aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso y, por otra parte, abordar directamente los problemas intrínsecos (básicamente de tipo lingüístico) que el uso de las herramientas de informática aplicada a la traducción presenta. También es una manera de animar a los alumnos-traductores a construirse sus propias herramientas informáticas de trabajo, localizadas (adaptadas a su lengua y cultura) y específicas. Para ello se usarán como ejemplos lingüísticos las frases que, desde principio de curso, se han tomado como base para la mayoría de ejemplos (de esta manera tienen un conocimiento *in situ* de los problemas que conllevan dichas construcciones); y se les propone que, siguiendo los principios de dichos ejemplo, construyan un traductor automático español-inglés que traduzca las mencionadas frases (obviamente, usaremos un sistema de traducción directa como base del traductor, para no complicar mucho las cosa).

Conclusión

Además de los problemas específicos de cada materia, los resultados de las investigaciones dentro del campo de la Ciencia Cognitiva indican la existencia de *atacos cognitivos o instructivos* que son generales: muy pocos estudiantes superan con éxito el paso de las habilidades de bajo nivel a las de alto nivel (de habilidades básicas y memorísticas a habilidades flexibles de alto nivel propias del domino avanzado). En este trabajo nos hemos propuesto estudiar cuáles son estos atascos cognitivos o instructivos generales y cuáles son aquellos específicos de la materia “Informática aplicada a la Traducción”. Una vez localizados estos atascos cognitivos, podremos proceder a estudiar cuales deberían ser los contenidos mínimos de la materia en cuestión, los cuales desglosamos por niveles de cognición (básico, medio y avanzado).

El *nivel cognitivo básico* de aprendizaje y/o instrucción tendría por

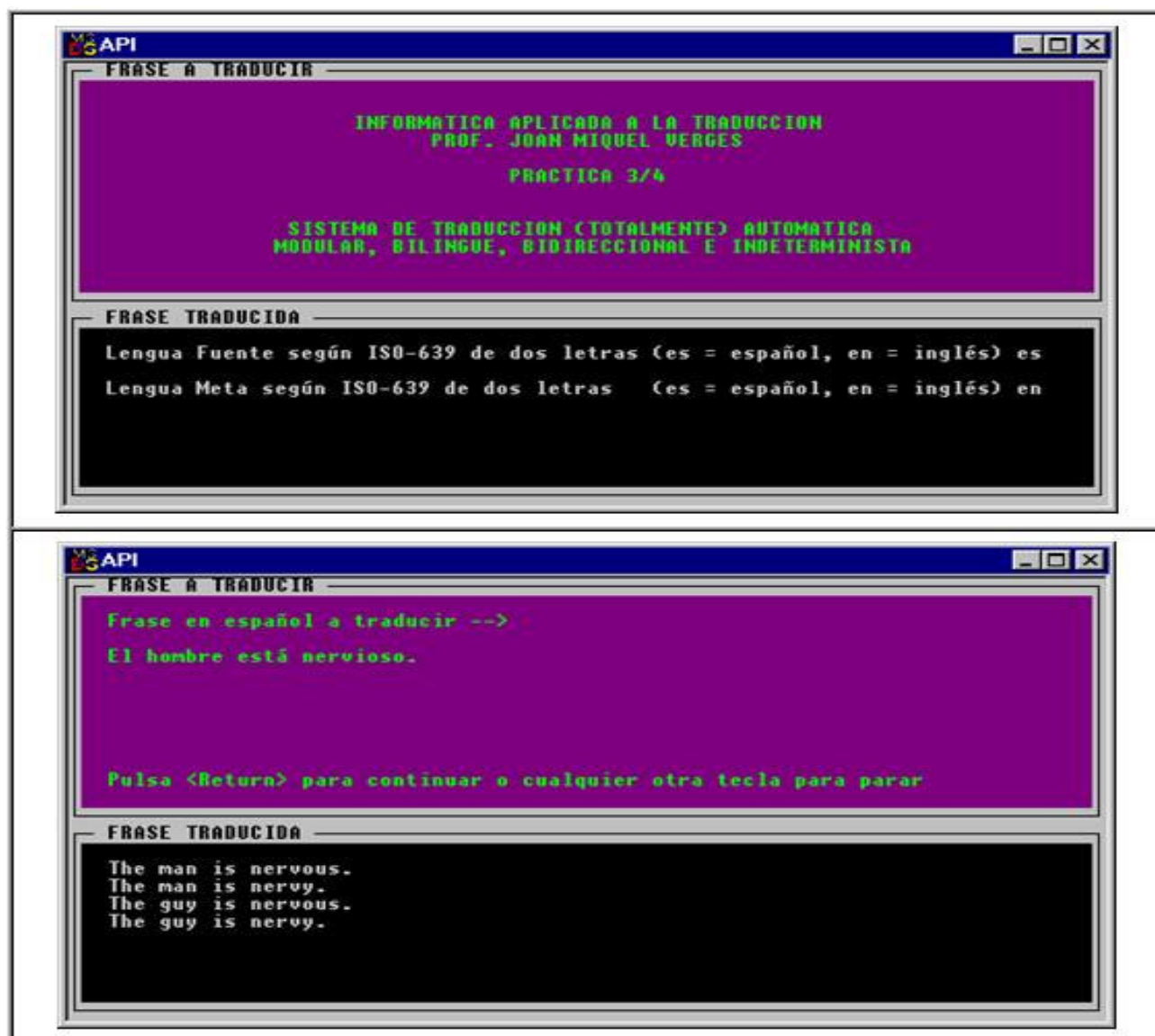


Figura 13 - Construcción de un sistema de TA usando (Arity) Prolog. Pantalla capturada por *print screen*, por el autor, de la interfaz de un traductor automático creado por el autor.

objetivo proporcionar una base de conocimientos suficientemente sólida sobre la cual basar las herramientas y los recursos informáticos más específicos de la traducción (que constituiría la misión del nivel medio de aprendizaje); dado que, sin unos conocimientos *básicos*, es prácticamente imposible adquirir de manera progresiva el dominio de herramientas informáticas especializadas. Los contenidos, a este nivel, podrían ser: introducir a los estudiantes a las herramientas informáticas más básicas de ayuda al traductor (introducción al manejo de los ordenadores, los sistemas operativos, los procesadores de texto, las bases de datos

relacionales y la introducción a la programación) y a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El *nivel cognitivo medio* (o *intermedio*) de aprendizaje y/o instrucción tendría por objetivo proporcionar el acceso a los instrumentos de trabajo necesarios como apoyo a la labor del traductor; la traducción automática y semiautomática y la integración de sistemas. Además, el apartado teórico de la materia, debería estar encaminado a que el alumno conociese cuáles son las "limitaciones" teóricas y prácticas de estos recursos en base a las dificultades teóricas y prácticas del proceso de traducción

automatizado (que, en términos generales y en su acepción más amplia, denominaremos “traducción automática”).

Finalmente, el *nivel cognitivo avanzado* de aprendizaje y/o instrucción tendría por objetivo, a nivel teórico, el estudio monográfico de aspectos generales de los sistemas lingüísticos y de los problemas en el análisis del lenguaje, mientras que, a nivel práctico tendría por objetivo el estudio de los sistemas de traducción automática y semiautomática, los analizadores del lenguaje, la representación e interpretación semántica, los sistemas informatizados de la traducción, los analizadores y los correctores.

Cabe reseñar que los estudios cognitivos no sólo tienen implicaciones importantes en la reestructuración de los centros docentes y en la mejora de los entornos de aprendizaje. También a partir de las ideas elaboradas por los científicos cognitivos y de la mano de la ingeniería del conocimiento, muchos diseñadores de programas informáticos han recogido y han aplicado propuestas destinadas a hacer más fácil el uso y el aprendizaje de los programas informáticos. Diversos autores apuntan la importancia de los modelos mentales cuando queremos diseñar una interfaz de usuario que sea fácil de usar y de aprender. Wilson y Rutherford (1989) sugieren que un modelo mental es una representación concebida por el usuario de un sistema o de una tarea basada en la experiencia previa, además de la observación del momento, que proporciona la mayor parte de la comprensión del sistema subsiguiente y en consecuencia dicta el nivel de realización de la tarea. Podemos deducir, pues, que deberemos aprovechar esta predisposición que el usuario (alumno) tiene cuando ha de adoptar un modelo mental.

Otra conclusión que se deduce de dicho estudio es que es más difícil enseñar informática de manera abstracta, que no

enseñar informática para objetivos específicos: para escribir, para realizar cálculos, para dibujar, para aprender lenguas, para traductores, para abogados, para dibujantes, etc. En este sentido, cuanto más podamos integrar las herramientas (informáticas) dentro de un marco más amplio (en nuestro caso, el de la traducción), más sentido toman como tales, y más fácil es su aprendizaje.

Referências bibliográficas

- Bruer, J.T. (1993). *Schools for thought. A science of learning in the classroom*. Cambridge-Massachusetts: MIT Press (trad. esp.: *Escuelas para pensar: una ciencia del aprendizaje en el aula*, 1995, Barcelona: Paidós).
- Caldeiro, G.P.(2006). La enseñanza desde una perspectiva cognitiva. En: *Idoneos.com. Educación: de la practica a la teoría*. Accesible en <http://educacion.idoneos.com/index.php/Teor%C3%ADas_del_aprendizaje/Enfoque_cognitivo> [20-10-06].
- Gardner, H. (1985). *The Mind's New Science: a History of the Cognitive Revolution*, New York: Basic Books (trad. esp.: *La nueva ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva*, 1996/2004, Barcelona: Paidós).
- Newel, A; Simon, H.A. (1972). *Human Problem Solving*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Resnick, L.B. (1984). Cognitive science as educational research: Why we need it now. Em: National Academy of Education, *Improving Education: Perspectives on Educational Research*. Pittsburg: University of Pittsburg.
- Wilson, J.; Rutherford, A. (1989). Mental models: Theory and Application in Human Factors. *Human Factors*, 31, 617-634.