



Uso de tecnologías de tinta digital para facilitar la interacción profesor-alumnos en un curso de alemán para ingenieros

Daniela Gil Salom

Departamento de Lingüística Aplicada, Universitat Politècnica de València
dagil@idm.upv.es

José V. Benlloch-Dualde

Departamento de Informática de Sistemas y Computadores, Universitat Politècnica de València
jbenlloc@disca.upv.es

Fecha presentación: 18/04/2015 | Aceptación: 22/09/2015 | Publicación: 22/12/2015

Resumen

Aprender una lengua usando la tableta y la tinta digital como medio de comunicación con el profesor y con los demás compañeros, aporta acción y, en consecuencia, también motivación, al proceso de enseñanza-aprendizaje. Si el discente tiene más oportunidades de participar en el aula mediante el uso de esta herramienta, ¿puede mejorar su aprendizaje de la lengua alemana? Esta es la pregunta que pretendemos responder con nuestra investigación. Los datos obtenidos muestran la conveniencia de aprovechar estas tecnologías, ya que la atención prestada a tres elementos lingüísticos fundamentales en el aprendizaje de la lengua alemana mediante la tinta digital y el software libre *Classroom Presenter* ha ofrecido buenos resultados, tanto en las pruebas diagnósticas, como en la valoración expresada por los estudiantes.

Palabras clave: investigación educativa; tecnología educativa; tinta digital; interacción en el aula; alemán para ingenieros.

Resum

Aprender una llengua usant la tauleta i la tinta digital com a mitjà de comunicació amb el professor i amb els altres companys, aporta acció i, en conseqüència, també motivació, al procés d'ensenyança-aprenentatge. Si el discent té més oportunitats de participar en l'aula per mitjà de l'ús d'esta ferramenta, pot millorar el seu aprenentatge de la llengua alemanya? Esta és la pregunta que pretenem respondre amb la nostra investigació. Les dades obtinguts mostren la conveniència d'aprofitar estes tecnologies, ja que l'atenció prestada a tres elements lingüístics fonamentals en l'aprenentatge de la llengua alemanya per mitjà de la tinta digital i el programari lliure *Classroom Presenter* ha oferit bons resultats, tant en les proves diagnòstiques, com en la valoració expressada pels estudiants.

Paraules clau: investigació educativa; tecnologia educativa; tinta digital; interacció en l'aula; alemany per a enginyers.

Abstract

Learning a language using the Tablet and the digital ink as a means of communication with the teacher and the other students adds action and consequently, motivation to the learning-teaching process. If the learner has more opportunities for participating by using this tool in the classroom, can he/she then improve his/her learning process in German? This is the question we pretend to answer with our research. The data obtained show the great benefits for developing these technologies in our learning environment, because the focusing on three basic linguistic elements in German learning using the digital ink and the free software *Classroom Presenter* have offered good results, both in the diagnostic tests as well as in the assessment expressed by the students.

Key words: educational research; educational technology; digital ink; classroom interaction; German for engineers.



1. Introducción

La tecnología está presente en todos los ámbitos, y en la educación superior es imprescindible, no solo como soporte en la búsqueda en Internet, uso de bancos de datos, o en la gestión administrativa, sino también como herramienta de apoyo para una metodología de enseñanza más interactiva y participativa. Las plataformas institucionales ayudan en gran medida en este sentido, pero su integración en el aula es aún escasa. Con este trabajo pretendemos aportar datos concretos para el estudio de la enseñanza-aprendizaje de alemán como lengua extranjera en un contexto técnico: los estudios de grado en Ingeniería Informática. Desde la perspectiva de la investigación en el aula, es nuestra intención comprobar la eficacia de unas tecnologías ya conocidas por buena parte de los estudiantes, tanto en su vida cotidiana, como en algunas asignaturas: la tableta y la tinta digital. Y para facilitar la interacción con el profesor y los demás componentes del grupo, nos apoyaremos en la aplicación software de colaboración de uso libre (para propósitos educativos) *Classroom Presenter*. ¿Están más motivados los alumnos al interactuar con las tabletas y la aplicación *Classroom Presenter*? ¿La interacción y la motivación que esta implica ayuda al aprendizaje de alemán como lengua extranjera? Para responder a estas cuestiones analizamos la puesta en práctica de esta experiencia con dos grupos de estudiantes de Ingeniería Informática de la Universidad Politécnica de València (UPV).

2. La motivación en el aula y las tecnologías de tinta digital

2.1. La interacción en el aula y la motivación

Este trabajo se centra en el estudio de la enseñanza de la lengua en el aula, lo que en la bibliografía se conoce como investigación en el aula. Los investigadores, a menudo los mismos profesores, prestan atención a lo que ocurre en el aula y al resultado que de ello se deriva. Chaudron (2000, 128) lo señala así: “Los descubrimientos teóricos y empíricos de la investigación en el aula han servido como instrumento para demostrar la efectividad de una enseñanza de lenguas que selecciona oportunidades de comunicación e interacción para que los aprendices utilicen y presten atención a las formas y contenidos de la L2.” Esta atención a la forma puede ser el elemento que combine los elementos afectivos (motivación) con los cognitivos (aprendizaje), lo que expresan Eckert & Riemer (2000, 232) como “Noticing als Bindeglied zwischen affektiven und kognitiven Faktoren” basándose en Schumann (1994, 232) cuando afirma que el sentimiento es una parte integral del conocimiento y que “in the brain, affect and cognition are distinguishable, but inseparable” (Schumann, 1994: 231). Además, se sabe que la motivación (en particular, la motivación intrínseca) puede surgir del interés que las diferentes actividades de aprendizaje suscitan por sí mismas (Martín Peris, 1998). La interacción profesor-alumnos es esencial para favorecer esa motivación por parte de los estudiantes. Nos estamos refiriendo a la interacción didáctica, tal y como la entienden Núñez & Constanzo (2010: 177): “La interacción didáctica, inherente a la enseñanza como actividad discursiva, deviene, pues, más allá del concepto usual, un proceso comunicativo-formativo

caracterizado por la reciprocidad de los agentes que participan en ella (Medina, 1989), que se incorpora a la enseñanza de forma que, más que una comunicación o influencia mutua, es una fuerza cohesionadora que hace eficiente el proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto sirve a los estudiantes para adquirir una formación intelectual, comunicativa y actitudinal.”

Desde esta perspectiva, el análisis de la situación previa nos ha permitido reflexionar sobre la escasa eficacia de algunas de las prácticas docentes empleadas y en las que, no pocas veces, el profesor sigue teniendo el papel predominante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes pierden el interés en la clase y su grado de atención y participación desciende. Su rendimiento puede verse lógicamente afectado de forma negativa. Para hacer frente a esta situación, creemos que en la universidad debieran plantearse investigaciones sobre cómo enseñamos los profesores en el aula y su influencia en cómo aprenden nuestros alumnos. Así sería posible mejorar los logros de aprendizaje de estos últimos. Estas investigaciones están en la línea de lo que se conoce como *Scholarship of Teaching and Learning*, que tiene como punto de partida el conocido informe de Ernest L. Boyer (Boyer, 1990) y que, junto con otros autores (Trigwell & Shale, 2004; Boshier & Huang, 2008; Morales, 2009), propugnan una renovada concepción de lo que significa la profesionalidad (o *scholarship*) del profesor universitario.

Es una realidad que los estudiantes universitarios acuden a las aulas, cada vez más, con sus portátiles y tabletas. Día a día los profesores comprobamos el uso cotidiano de estas herramientas para acceder a los materiales, tomar apuntes, hacer ejercicios o realizar tareas. Los grupos de Alemán elemental para intercambio académico y profesional (ALE) y de Alemán 1 (A1) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSINF) de la UPV no son una excepción. Es por ello que ya venimos incorporando los ordenadores personales para trabajar en las sesiones de prácticas en laboratorios multimedia. Estas sesiones de prácticas consisten generalmente en utilizar programas comerciales como complemento a las sesiones en las aulas, o en aprovechar contenidos de Internet para elaborar trabajos de producción escrita y/o producción oral. Pero, desgraciadamente, en todos estos casos la interacción profesor-alumno depende en gran medida del tamaño del grupo (por lo general alrededor de 30 estudiantes) y no siempre conseguimos hacer un seguimiento individual. La aplicación *Classroom Presenter* y las tabletas sí hacen posible este seguimiento individual, puesto que el profesor puede recibir las contribuciones de todos sus alumnos y enviarles también la corrección casi de inmediato. La tinta digital nos brinda una oportunidad para fomentar el trabajo cooperativo y aumentar la interacción de todos nuestros estudiantes de manera simultánea. Además, permite el seguimiento individualizado de nuestros alumnos, incluso en grupos numerosos. Creemos, pues, que puede ser un complemento muy importante en las actividades propias de una sesión de clase, tratamiento de la teoría y puesta en práctica de dicha teoría para alcanzar una competencia óptima en la disciplina, en nuestro caso, la competencia comunicativa en lengua alemana.

Veamos a continuación con más detalle cómo se desarrolla



esta interacción, en qué consisten exactamente las tecnologías de tinta digital y por qué se vienen incorporando al día a día de nuestra labor educativa.

2.2. El uso de las tecnologías de tinta digital

Durante las últimas décadas se han puesto de manifiesto, en muy diversos ámbitos, las enormes posibilidades educativas de los ordenadores personales. Ahora bien, el potencial de este tipo de dispositivos se incrementa de forma significativa cuando incorporamos, como elemento de la interfaz de usuario, un bolígrafo especial que produce tinta digital, dando nombre a las llamadas tecnologías de tinta digital (TTD) o “Pen-based Technologies” (AIRegib, 2008).

El aspecto esencial de estas tecnologías, en comparación con otro tipo de entrada de datos (teclado o ratón), es que permiten generar información de forma muy natural, imitando la típica tarea de crear contenidos con bolígrafo y papel, pero de modo que pueda almacenarse en formato electrónico, con todas las ventajas que ello supone. Entre los dispositivos pertenecientes a estas tecnologías destaca la tableta PC (TPC), que es un computador portátil convencional cuya pantalla actúa tanto como dispositivo de presentación como de entrada de datos, gracias a ese bolígrafo mencionado anteriormente (Figura 1).



Figura 1: Ejemplo de Tableta PC “convertible” de (HP EliteBook 2730p Notebook PC).

Revisando la bibliografía, es frecuente encontrar casos de uso de las TPC en asignaturas vinculadas a titulaciones de ingeniería o de ciencias, que explotan las posibilidades de la tinta digital para realizar esquemas y diagramas, producir bocetos, expresar ideas de forma visual, o simplemente introducir la notación científica. En un estudio reciente, McKenzie & Franke (2009) revisaron 144 trabajos sobre aplicaciones de las TPC en educación y señalaron que, en el nivel universitario, alrededor de un 45% estaban relacionados con disciplinas informáticas. Aunque es bastante menos habitual, también se encuentran casos de uso de las TPC en la enseñanza de lenguas, como el trabajo de Savas (2014) para la enseñanza del inglés como lengua extranjera, el de Reinhard (2008) para la enseñanza de lenguas clásicas como el latín y el griego, o los trabajos de Yamasaki & Inami (2004), Itoh (2006) o Taelle & Hammond (2013), que introducen las TPC con el fin de ayudar en el aprendizaje de la escritura de las lenguas orientales. Las características de las TPC son fundamentales en el desarrollo de entornos educativos mucho más interactivos, facilitando la modificación de los roles que tanto profesores como alumnos tienen en el aula. Esta

situación se facilita enormemente cuando los equipos del profesor y de los estudiantes se conectan en red, gracias a la utilización de las llamadas herramientas de presentación y colaboración, como *Classroom Presenter* (<http://www.cs.washington.edu/education/dl/presenter/>), desarrollada por la Universidad de Washington; su extensión para dispositivos móviles llamada *Ubiquitous Presenter* (<http://up.ucsd.edu/>), desarrollada por la Universidad de California San Diego; y la más completa de todas ellas, *DyKnow Vision* (<http://dyknow.com/products/vision>), una aplicación comercial desarrollada por la compañía DyKnow. El propósito general de todas estas aplicaciones es favorecer clases más dinámicas donde se promueve la actividad del alumno, gracias a una serie de características comunes como son:

- El profesor puede cargar una presentación electrónica y compartirla con sus estudiantes. Además, de forma espontánea, puede realizar anotaciones en tinta digital sobre la presentación original, que aparecen igualmente en los dispositivos de los estudiantes.
- Los alumnos pueden, a su vez, realizar sus propias anotaciones sobre la instancia recibida en su equipo.
- Los alumnos pueden enviar sus contribuciones al profesor, que podrá previsualizarlas de modo privado en su equipo o mostrarlas, a través del cañón, a toda la clase para así fomentar la discusión. Del mismo modo, el profesor puede realizar anotaciones sobre el material mostrado y, si lo estima conveniente, difundirlo a todos los alumnos.
- Los profesores pueden plantear sondeos a sus alumnos con preguntas de tipo verdadero/falso, o de respuesta múltiple, que se pueden contestar seleccionando la opción correspondiente. Esta utilidad se asemeja a los diversos sistemas de respuesta de la audiencia, traducido del término inglés “*Audience Response Systems*” (Deal, 2007) o simplemente “*clickers*” y, de la misma forma que en estos sistemas, el profesor puede recoger las respuestas y mostrar, de forma gráfica, las correspondientes estadísticas.
- Los alumnos pueden trabajar en grupos y compartir determinados documentos que podrán presentar en público, una vez elaborados.
- Profesores y alumnos pueden almacenar, en formato electrónico, toda la información generada en el aula, incluyendo las anotaciones en tinta digital y, por supuesto, puede ser publicada en cualquier repositorio de la asignatura.

3. Metodología

Una vez introducida la descripción y posibilidades de la aplicación y las tabletas, pasamos a describir la metodología seguida para el trabajo de investigación que realizamos. En primer lugar, daremos una visión del contexto en el que hemos puesto en práctica nuestra experiencia. A continuación, describimos los materiales

con los que hemos trabajado; es decir, ilustramos con ejemplos la dinámica desarrollada en el aula haciendo uso de la aplicación y las tabletas para la enseñanza-aprendizaje de tres elementos determinados básicos de la lengua alemana. En tercer lugar, exponemos los tests realizados para valorar la eficacia de esta dinámica de aula. Por último, presentamos la valoración personal que hacen los propios estudiantes de la experiencia.

3.1. Contexto

Llevamos a cabo este estudio con dos grupos de la Escuela Técnica Superior de Informática de la Universitat Politècnica de València durante el primer cuatrimestre del curso académico 2013/2014. Estos dos grupos son: el grupo experimental (PN: Plan Nuevo) con 18 sujetos y el grupo de control con 21 sujetos (PA: Plan Antiguo). Ambos estudian Ingeniería Informática y aprenden Alemán en su primer nivel de iniciación, nivel A1.1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Extranjeras (MCRLE). El aprendizaje de alemán como lengua extranjera se ofrece como asignatura de carácter optativo dentro del bloque de materias optativas en el segundo curso del grado en Ingeniería Informática para el grupo PN. En el caso del grupo PA se trata de una asignatura de libre elección del Plan Antiguo de Ingeniería Informática. En esta asignatura pueden matricularse alumnos de cualquier curso a partir de segundo; en esta ocasión todos los sujetos cursaban ya el último, puesto que el curso en el que se desarrolla la investigación es el último del plan antiguo.

Para la docencia de esta asignatura semestral contamos con 30 horas de clase en un aula teórica y 30 horas de clase en un laboratorio multimedia. Para las sesiones teóricas, dada la naturaleza y objetivos de la asignatura, los alumnos practican fundamentalmente la expresión y comprensión oral, y es cuando se introducen los contenidos teóricos y prácticos, apoyados por material de audio específico y por la propia comunicación con el profesor. Para las sesiones en el laboratorio las actividades están fundamentalmente orientadas al trabajo en grupo para diseñar exposiciones orales y/o diálogos contextualizados en situaciones simuladas propias de la vida real. La disposición de equipos con conexión a Internet posibilita la búsqueda de información para la realización de las presentaciones orales. Para este trabajo los alumnos interactúan en pequeños grupos, y con el grupo en su totalidad en el momento final de la exposición, en el que la atención se centra en una evaluación por pares, para la que es necesaria una reflexión sobre la forma y contenido. Estas exposiciones no siempre son fluidas y las evaluaciones no siempre resultan objetivas; la timidez, la inexperiencia y el compañerismo impiden en algunas ocasiones una expresión sincera y espontánea que permita intercambiar dudas y opiniones o más aún evaluar abiertamente a los compañeros. La herramienta *Classroom Presenter* facilita esta espontaneidad y sinceridad, ya que las respuestas, las soluciones o los resultados proyectados por el cañón son anónimos. Sin embargo, en ocasiones, afortunadamente, los alumnos solicitan al profesor que muestre su entrega perdiendo el anonimato, porque ya han perdido la timidez y han ganado confianza en mostrar en público su trabajo. Es decir, esta capacidad de crítica constructiva se ve favorecida por esta herramienta y facilita su puesta en

práctica en otros contextos, en otros momentos puntuales de las sesiones de clase, como sería la evaluación por pares a la que hacíamos referencia antes. De esta forma, se fomenta la participación de aquellos alumnos que no suelen hacerlo y se puede minimizar el excesivo protagonismo de los más aventajados.

3.2. Material

Con el grupo PN realizamos unas prácticas en el aula con las tabletas y la aplicación *Classroom Presenter* para enfatizar los elementos lingüísticos introducidos con anterioridad siguiendo el sistema más tradicional de "presentación, práctica y producción" (esquema tradicional del enfoque comunicativo). Con el grupo de control PA no utilizamos las tabletas. Ambos grupos habían seguido el mismo libro de texto, las mismas explicaciones y las mismas actividades en el aula. En ambos casos han tenido también al mismo profesor y, aunque en días alternos, en la misma franja horaria. Para la investigación se ha analizado el uso correcto de los siguientes elementos lingüísticos: a) las formas del presente de los verbos; b) el nominativo y acusativo en los artículos determinados e indeterminados; y c) la manera informal de expresar la hora. Con el primero queremos comprobar el aprendizaje de las formas verbales de los verbos regulares y también de los verbos con cambio vocálico. Con el segundo, se trata de constatar si se ha aprendido el uso de los casos nominativo y acusativo, cuestión peculiar de la lengua alemana y que no tiene posible paralelismo en lengua española; es, por tanto, un punto importante en el proceso del aprendizaje de alemán como lengua extranjera. Para este elemento gramatical es muy favorable una metodología interactiva en el aula, puesto que es imprescindible su comprensión y su correcta utilización para una buena continuidad en el proceso de adquisición de la lengua alemana. Y con el tercer elemento, se pretende observar si la herramienta utilizada ha sido útil igualmente para el aprendizaje de la expresión informal sobre la hora, de mayor dificultad que la expresión formal. Este elemento difiere también de su correspondiente en la lengua española.

En la sesión de prácticas, en la que se hizo uso de las tabletas, el profesor presentó diapositivas de contenido teórico, como se aprecia en el ejemplo dedicado a la expresión de la información horaria (Figura 2), y diapositivas con ejercicios prácticos para que los alumnos respondieran utilizando la tinta digital (Figura 3). Los estudiantes enviaron sus respuestas y estas iban siendo mostradas en pantalla a todo el grupo de forma anónima (Figura 4 y 5).



Figura 2: Ejemplo de información teórica.

Die Uhrzeit
2. Wie sagt man das informell? Es ist ...

a) 18:30 Uhr _____

b) 17:03 Uhr _____

c) 23:20 Uhr _____

d) 08:15 Uhr _____

e) 20:35 Uhr _____

Figura 3: Ejemplo de ejercicio práctico.

A la hora de mostrar las correcciones, estas venían haciéndose conforme los alumnos iban enviándolas al profesor y también se realizaban de modo abierto a la vista de todos. Así también se ofrece la oportunidad de realizar una corrección conjunta, ya que siendo un ejercicio anónimo no existen tantas reticencias por parte de los autores. Esta fase es realmente el momento donde se completa la interacción; el discente comprueba sus propios errores y los de los demás; surgen preguntas, dudas y se dan las aclaraciones y respuestas necesarias para que todo el grupo obtenga la misma información en contraposición a los ejercicios individuales, de los cuales es más complicado transmitir información para aprender del error (excepto mediante la muestra de una selección de errores típicos).

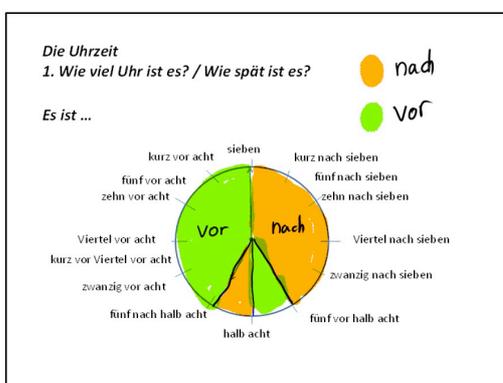


Figura 4: Ejemplo de respuesta.

Die Uhrzeit
3. Wie spät ist es? Es ist ...

a) halb acht 7:30

b) zehn 10:00

c) Viertel vor drei 2:45

d) fünf vor zwölf 11:55

e) fünf vor halb vier ~~3:00~~ 3:25

Figura 5: Ejemplo de respuesta corregida.

Con objeto de confirmar la conveniencia de estas tecnologías y su puesta en práctica en el aula, llevamos a cabo un pre-test y un post-test con este grupo PN experimental, y únicamente un post-test con el grupo PA de control, los cuales pasamos a detallar en el siguiente subapartado.

3.3. Tests

Realizamos dos pruebas al grupo PN: una previa a la sesión con las tabletas y otra posterior. El grupo PA realizó solamente la posterior. Analizamos así los resultados en dos direcciones: en primer lugar la evolución desde el pre-test al post-test y, en segundo lugar, comparamos los resultados del post-test de los dos grupos. Las preguntas dedicadas a los tres elementos lingüísticos trabajados eran del tipo rellenar huecos (para comprobar el dominio de las formas verbales y del uso del nominativo o acusativo) y de respuesta corta (para evaluar la capacidad de expresar la hora coloquialmente).

3.4. Encuesta

Para conocer la opinión de los alumnos y saber cuáles son sus percepciones respecto a estas tecnologías y su introducción en el aula de alemán como lengua extranjera, diseñamos una encuesta que contenía seis preguntas y que estaba centrada en tres aspectos: a) experiencia con las tabletas en el aula; b) aprovechamiento para el aprendizaje interactivo de la lengua alemana en el aula; y c) satisfacción general con la experiencia. Dentro del mismo grupo PN no todos los estudiantes habían tenido experiencia previa con la aplicación *Classroom Presenter* ni habían trabajado con tabletas y tinta digital en el aula. Consideramos especialmente relevante conocer la opinión de los estudiantes con experiencia previa en el uso de las tabletas y el software libre *Classroom Presenter*, ya que éstos pueden emitir juicios más objetivos al poder comparar con experiencias similares en otras asignaturas.

4. Resultados

4.1. Resultados de los tests

Llevamos a cabo un análisis cuantitativo de los datos recogidos en los dos tests. Con el propósito de obtener una idea más visual de la información proporcionada por los tres indicadores descritos anteriormente, y considerando los resultados para el pre-test y post-test, se ha optado por los llamados diagramas de "caja y bigotes" (box-and-whisker plot o boxplot) (Daly et al., 1995), dado que permiten visualizar una gran cantidad de información estadística de una forma compacta.

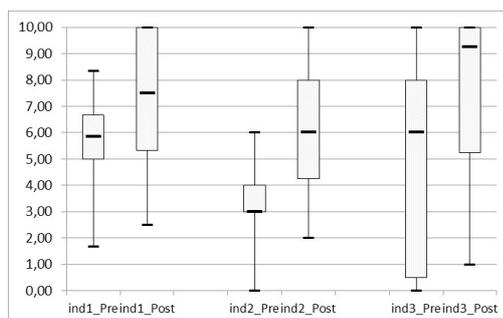


Figura 6. Resultados pre-test y post-test en el grupo experimental.

Como podemos apreciar en la Figura 6, el uso correcto de los tres elementos lingüísticos (ind1, ind2 e ind3) es superior en el post-test. Es de especial interés detenerse en la observación de los resultados del post-test del indicador 2 (uso correcto del caso nominativo y acusativo): de un valor central (mediana) de 3 pasa a 6. Es más, se observa como la parte central de la distribución, la comprendida entre el primer y tercer cuartil, en el post-test queda toda por encima de esa misma parte en el pre-test, indicando una clara mejora en los resultados. Este indicador corresponde al elemento con mayor dificultad de la lengua alemana para un alumno de iniciación, puesto que se trata del cambio en las formas de los determinantes según el caso gramatical, nominativo o acusativo. Este elemento no tiene correspondiente en lengua española y no es fácil de adquirir. Su aprendizaje se agrava aún más porque hay que contar con la dificultad de conocer el género (y por tanto, el determinante) del sustantivo en cuestión. Esta cuestión no es fácil de aprender, ni rápida de adquirir (Diehl et al, 2000).

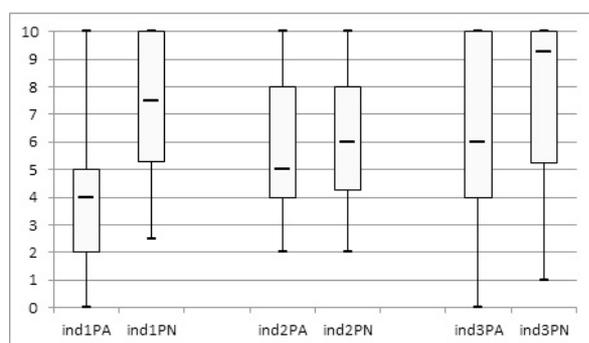


Figura 7. Resultados post-test grupo experimental (PN) y grupo control (PA).

En la Figura 7 viene reflejada la diferencia entre los resultados del post-test del grupo experimental (PN) y el grupo de control (PA). Para los tres indicadores, los valores centrales de la distribución (mediana) son mejores en el grupo experimental que en el grupo control, siendo este hecho más acusado en los indicadores 1 (formas del presente de los verbos) y 3 (uso formal e informal de la hora). Los resultados del indicador 2 no reflejan una diferencia tan marcada, lo que podría estar justificado por la dificultad típica de los principiantes de alemán: el uso correcto del caso acusativo. También se observa que, para los tres indicadores, el primer cuartil es superior en el grupo experimental que en el grupo control. Merece la pena subrayar la gran diferencia entre las distribuciones del primer indicador, donde la parte central del grupo experimental aparece desplazada hacia arriba respecto a la del grupo control, lo que indica los buenos resultados conseguidos en el grupo que ha hecho uso de las tecnologías.

4.2. Resultados de la encuesta

Una vez analizados los datos objetivos de los test, pasamos a presentar cómo valoran nuestros estudiantes esta forma de trabajo en el aula. La encuesta elaborada con este fin constaba de seis preguntas, cinco de ellas

siguiendo la escala Likert (cinco posibles respuestas desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo), y fue completada por 27 estudiantes.

La primera pregunta era de respuesta sí o no, ya que solamente queríamos saber si el sujeto había trabajado anteriormente con la tableta en las clases de otras asignaturas, es decir si ya tenía experiencia. De los 27 alumnos encuestados, 22 habían utilizado ya las tabletas y la tinta digital en otra asignatura.

En cuanto al aprovechamiento de las tecnologías de tinta digital para el aprendizaje interactivo de la lengua alemana en el aula, los sujetos debían valorar si la tableta y la tinta digital les habían ayudado en la comprensión de la gramática, en el aprendizaje del vocabulario, en la mejora de la ortografía y si aumentaba su participación en el aula. La mayoría considera que les han ayudado en el aprendizaje de vocabulario y que les permiten participar más en la clase de alemán. Para 21 de los 27 sujetos, utilizar las tabletas y la tinta digital ha sido claramente positivo para aprender alemán, puesto que no hubo ninguna respuesta negativa, solamente hubo seis sujetos indecisos y hubo 21 sujetos que se manifestaron más bien y totalmente de acuerdo.

Los cinco sujetos que no tenían experiencia en esta incorporación de las tabletas y la tinta digital en el aula, también valoran positivamente utilizarlas; todos están más bien de acuerdo o totalmente de acuerdo en su mayor participación y en el carácter positivo de la forma de aprendizaje. Únicamente uno de ellos se muestra indeciso en este último aspecto.

Grado de competencia lingüística en:	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo
Gramática	44,44%	37,04%	22,22%
Vocabulario	59,26%	18,52%	22,22%
Ortografía	40,74%	40,74%	25,93%
Valoración global			
Participación	76,92%	14,81%	7,41%
Aprendizaje	77,78%	22,22%	0,00%

Figura 8. Resultados de la encuesta.

Sin embargo, si nos fijamos en los datos numéricos de la Figura 8 observamos que, efectivamente, casi un 80% de los sujetos valoran positivamente la experiencia de forma global. Pero, en contraste, la valoración respecto a la competencia lingüística es claramente inferior. Por un lado, existe de un 22% a casi un 26% de ellos que está totalmente en desacuerdo con el uso eficaz de las tabletas y de la tinta digital para el aprendizaje de la gramática, vocabulario y ortografía. Parece evidente que existe un pequeño grupo de alumnos reacios a utilizar estos medios. En cuanto al vocabulario, más de la mitad, casi un 60% de los estudiantes creen que les ha ayudado a aprender vocabulario, pero casi la mitad (entre un 40% y un 44%) opina lo contrario respecto a la gramática y la ortografía. Y llama la atención el porcentaje considerable de alumnos indecisos a la hora de valorar estos dos aspectos.

En nuestra opinión, este alto grado de indecisión podría deberse a dos causas: o bien los estudiantes no son capaces de valorar o de identificar cuándo y cómo exactamente están aprendiendo gramática y ortografía; o bien no fueron presentadas suficientes preguntas y ejercicios para poder tener criterios de valor suficientes.



También es posible que hayan confluido ambos factores. Sería, por tanto conveniente revisar las preguntas planteadas de la encuesta y su relación con los elementos lingüísticos estudiados.

5. Conclusiones

En la introducción planteábamos dos preguntas de investigación: ¿están más motivados los alumnos al interactuar con las tabletas y la aplicación *Classroom Presenter*?; ¿la interacción y la motivación que esta implica, ayuda al aprendizaje de alemán como lengua extranjera? Por lo que respecta a la primera pregunta, los resultados de la encuesta, en concreto la última pregunta, confirman que sí, los estudiantes ven positivamente la incorporación de las tabletas y la tinta digital en el aula de lengua alemana. En cuanto a la segunda pregunta, son los resultados del pre-test y del post-test los que demuestran la mejora de la competencia lingüística en cada uno de los tres elementos analizados. Los resultados fueron mejores en lo que respecta a las formas verbales y al uso formal e informal de la hora; y en menor medida en el uso correcto de los casos nominativo y acusativo.

Como conclusión general, los datos obtenidos nos permiten confirmar la conveniencia y eficacia de incorporar las tecnologías de tinta digital en nuestras aulas de lenguas extranjeras. Cabría señalar que se trata de una experiencia puntual y sería conveniente una revisión de los ejercicios planteados y el método de estudio seguido, para poder obtener datos estadísticamente más fiables. Por lo que respecta a los ejercicios, como ya se ha mencionado anteriormente, convendría revisar la relación entre éstos y las actividades planteadas con la aplicación y las preguntas de la encuesta; tanto respecto a la cantidad de los primeros, como a la concreción de las últimas. Así, probablemente, descendería el número de indiferentes y se obtendría una lectura más clara de la valoración que los estudiantes hacen de esta iniciativa.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, consideramos que la integración de las tecnologías de tinta digital podría ser una realidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua alemana y no solamente en las aulas de asignaturas tradicionalmente relacionadas con las ingenierías o ciencias. Además sería igualmente importante investigar su incorporación a otras asignaturas de otras lenguas extranjeras.

Por último, consideramos que sería interesante estudiar en un futuro en qué medida estas tecnologías pueden ayudar a la mejora de la adquisición de competencias transversales en nuestro contexto universitario, tales como el pensamiento crítico, el trabajo cooperativo o la planificación y gestión del tiempo, entre otras.

6. Referencias

AlRegib, Ghassan et al. (2008): Technology and Tools to Enhance Distributed Engineering Education. *Proceedings of the IEEE* 96.6, pp.951-969. <http://www.ece.gatech.edu/research/labs/msl/publications/PDFs/Ghassan-PI-2008-6.pdf> <http://dx.doi.org/10.1109/JPROC.2008.921610>

Boyer, Ernest L. (1990): *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. New York: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

Boshier, Roger; Huang, Yan (2008): In the House of Scholarship of Teaching and Learning (SoTL), teaching lives upstairs and learning in the basement. *Teaching in Higher Education* 13.6, pp.645-656. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13562510802452368> <http://dx.doi.org/10.1080/13562510802452368> DOI:10.1080/13562510802452368

Chaudron, Craig (2000): Métodos actuales de investigación en el aula de segundas lenguas" En C. Muñoz (ed.), *Segundas Lenguas: Adquisición en el aula*. Barcelona: Ariel, pp.127-162.

Daly, F., et al. (1995): *Elements of Statistics*. Wokingham: Open University/Addison Wesley.

Deal, Ashley (2007): Classroom Response Systems, A Teaching with Technology White Paper. *Office of Technology for Education*, Carnegie Mellon University, November 2007. 16 April 2014, <http://www.cmu.edu/teaching/resources/PublicationArchives/StudiesWhitepapers/ClassroomResponseNov07.pdf>.

Diehl, Erika, et al. (2000): *Grammatikunterricht: Alles für der Katz?*. Tübingen: Max Niemayer Verlag.

Eckert, Johannes; Riemer, Claudia (2000): Awareness und Motivation: Noticing als Bindeglied zwischen kognitiven und affektiven Faktoren des Fremdsprachenlernens. En C. Riemer (ed.), *Kognitive Aspekte des Lehrens und Lernens von Fremdsprachen*. Tübingen: Gunter Narr Verlag, pp.228-246.

Itoh, Reiko (2006): Use of Handwriting Input in Writing Instruction for Japanese Language. En D. Berque, J. Prey y R. Reed (eds.), *The impact of tablet PCs and pen-based technology on education: vignettes, evaluations and future directions*. EdsWest Lafayette: Purdue University Press, pp.87-93.

Martín Peris, Ernesto (1998): El profesor de lenguas: papel y funciones. En A. Mendoza (ed.), *Conceptos clave en didáctica de la lengua y la literatura*. Barcelona: SEDLL, ICE Universitat de Barcelona, pp.87-100.

Mckenzie, Wendy; Franke, Katharina (2009): Active, Constructive, Interactive: How are Tablet PCs Transforming the Learning Experience in Higher Education?. En *Australasian Tablets in Education Conference, Monash University*. 3-4 December 2009. 16 April 2014, <http://www.monash.edu/eeducation/assets/documents/atiec/2009atiec-wendymckenzie.pdf>.

Medina Rivilla, Antonio (1989): *Didáctica e interacción en el aula*. Madrid: Cincel.

Morales, Pedro (2014). Investigación e Innovación Educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8 (2), pp. 47-73. 16 abril 2014 <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol8num2/art3.pdf>.

Núñez-Delgado, Pilar; Constanzo Inzunza, Eduardo (2010): La interacción didáctica y la integración de destrezas en la enseñanza de las lenguas: bases para una pedagogía del texto. *Interacción comunicativa i ensenyament de llengües*: pp.175-182 <http://digibug.ugr.es/handle/10481/24080>

Reinhard, Andrew (2008): From Slate to Tablet PC: Using New Technologies to Teach and Learn Latin and



- Greek. *Classical Journal Forum Online*, March 2008. 14 April 2014, <https://ascsa.academia.edu/AndrewReinhard>.
- Savas, Perihan (2014): Tablet PCs as instructional tools in English as a foreign language education. *TOJET: The Turkish Online J. Educational Technology* 13.1, pp.217-222. <http://www.tojet.net/articles/v13i1/13120.pdf>
- Taele, Paul, and Tracy Hammond (2013): Enhancing Instruction of Written East Asian Languages with Sketch Recognition-Based Intelligent Language Workbook Interfaces. *Workshop on the Impact of Pen & Touch Technology on Education (WIPTTE)*, Los Angeles, CA. 14 April 2014, http://wiptte.cse.tamu.edu/publications/2013/2013_WIPTTE_Full_Taele_EIWEALSRBILWI.pdf.
- Trigwell, Keith; Shale, Suzanne (2004): Student learning and the scholarship of university teaching. *Studies in Higher Education* 29, pp.523-536. <http://dx.doi.org/10.1080/0307507042000236407>
- Schumann, John H. (1994). Where is Cognition?, *Studies in Second Language Acquisition*, 16, pp.231-242. <http://dx.doi.org/10.1017/S0272263100012894>
- Yamasaki, Toshinori; Inami, Nobuhito (2004): Training System for Fair Handwriting of Japanese Characters Based on On-Line Character Recognition. En L. Cantoni y C. McLoughlin (eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004*. Chesapeake, VA: AACE, pp.1692-1698.

| Cita recomendada de este artículo

Gil Salom, Daniela y José V. Benlloch-Dualde. "Uso de tecnologías de tinta digital para facilitar la interacción profesor-alumnos en un curso de alemán para ingenieros". *@tic. revista d'innovació educativa*. 15. 2015: 66-73.