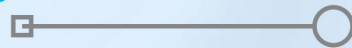


VEC

Virtualidad, Educación y Ciencia

Virtuality, Education and Science



VEEC

Año 6 - Número 11 - 2015
ISSN: 1853-6530

Universidad Nacional de Córdoba

Rector

Dr. Francisco Tamarit

Vicerrectora

Dra. Silvia Barei

Secretario General

Dr. Alberto E. León

Subsecretaria de Posgrado

Dra. Silvia G. Correa

Dirección del Centro de Estudios Avanzados

Dra. Alicia Servetto

**Dirección de la Maestría en Procesos Educativos
Mediados por Tecnología**

Dra. Hada Graziela Juárez Jerez

Editor Responsable:

María Cecilia Martínez (Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina)

Editor Asociado:

Nora Valeiras (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

Consejo Editor:

Gabriela Sabulsky (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

Hada Graziela Juárez Jerez (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

Mónica L. Gallino (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

Sonia Concari (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina)

Susana Marchisio (Universidad Nacional de Rosario, Argentina)

Víctor Sajoza (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

Consejo Asesor:*Alemania*

Wolfran Laaser (Worldwide Education, Austria; Fern Universität in Hagen)

Argentina

Graciela Carbone (Universidad Nacional de Luján)

Graciela Lima (Universidad Nacional de San Luis)

María Teresa Martínez (Universidad Nacional de Salta)

Elena Waisman (Universidad Nacional de San Juan)

Brasil

Liliana Maria Passerino (Universidad Federal de Rio Grande do Sur)

España

Antonio Bartolomé (Universitat de Barcelona)

Julio Cabero Almenara (Universidad de Sevilla)

José Antonio Ortega Carrillo (Universidad de Granada)

Manuel Castro Gil (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Juan Manuel Dodero (Universidad de Cádiz)

Domingo Gallego (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Lorenzo García (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Antonio Medina Rivilla (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Manuela Raposo Rivas (Universidad de Vigo)

Miguel Angel Zabalza (Universidad de Santiago de Compostela)

Miguel Zapata Ros (Universidad de Alcalá de Henares)

Javier García Zubia (Universidad de Deusto)

Secretaría de Redacción:

Andrés Sebastián Canavoso

Céliz

Revisión de estilo en inglés:

Cecilia Alejandra Aguirre

Edita:

Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías.

Centro de Estudios Avanzados.

Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Av. Vélez Sarsfield 153. CP X5000JJB, Córdoba, Argentina.

Tel.: +54 0351 4332086 int. 109

E-mail: vesc.revista@gmail.com

Wibe Site: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc>

Revista indexada en:

Latindex

Dialnet

REDIB

INDICE

Editorial

- El acceso a las TIC como derecho
[M. Cecilia Martínez](#) 6

Fundamentos e Investigación

- Survey of Multi-Media Assistive Technology as Universal Accommodations for Students with Special Needs
[Chiquita D. Howard-Bostic, Faroat Andasheva y Jessica E. Smith](#) 9
- Las TIC en la educación de las personas con Síndrome de Down: un estudio bibliométrico
[Macarena Pazos González, Manuela Raposo-Rivas y M. Esther Martínez-Figueira](#) 20
- Interfaces táctiles aplicadas en el proceso de aprendizaje en la educación especial
[Diego Antonio Beltramone, Marcela Fabiana Rivarola y María Luz Quinteros Quintana](#) 40

Innovación y Experiencias

- Inclusión educativa de personas con discapacidad visual a través del trabajo cooperativo y el voluntariado en la digitalización de textos
[Sandra Gisela Martín y Marcela Verde](#) 53
- Formación de formadores: relevamiento de la utilización de los recursos disponibles en Moodle luego de un curso de capacitación a docentes
[Cecilia Aguirre Céliz y Marcela Rivarola](#) 67

Tesis

- Análisis de la estrategia didáctica de la asignatura Ciencia, Tecnología y Sociedad y de los Entornos Digitales utilizados en la modalidad b-learning, en la Licenciatura en Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan
[Liliana Mirna González](#) 78
- La integración del aula virtual en la enseñanza del derecho. El caso de la carrera de abogacía
[María Ruiz Juri](#) 82
- Los procesos educativos en la educación superior dentro del programa Conectar Igualdad. Representaciones sociales de los docentes del nivel superior frente a la incorporación del modelo de distribución 1 a 1 y las aulas digitales móviles en el proceso de enseñanza
[Susana Blandina Bressan](#) 87

Reseñas de publicaciones y Entrevistas

- Educación Especial y TIC. Orientaciones para la enseñanza
[Equipo de Educación Especial](#) 92
- Las TIC como prótesis inclusiva
[Entrevista a la Prof. Ana María Lojkasek, por Andrés Sebastián Canavoso](#) 94
- Eventos y Novedades** 99

El acceso a las TIC como derecho

M. Cecilia Martínez

Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

E-mail: cecimart@gmail.com

En este segundo número, y último del año, abordamos la temática de las TIC y la Educación Especial. Al igual que en muchos otros países del mundo, en la Argentina la Educación Especial es una modalidad dentro del sistema nacional. Es decir, los niños y jóvenes con discapacidad tienen el derecho a cursar los niveles educativos curriculares obligatorios. Desde este marco legal el Estado es garante de que ese derecho se cumpla. Por ejemplo, la ley nacional aprobada en 2006 regula que aquellos niños y jóvenes que no lograran cumplir los objetivos de cada nivel, deben recibir los apoyos necesarios para alcanzarlos, o planificar su inserción en una escuela especial para aquellos casos excepcionales.

Cada época histórica ha definido a la discapacidad desde diferentes concepciones. Autores como Silvia Dubrovsky (s/f), afirman que la hemos considerado como “enfermedad” en el siglo XVIII, como “condición” en el siglo XIX, y como “problema de la sociedad toda” desde hace 50 años. Puntualmente en el ámbito educativo, hemos pasado de hablar de “sistemas paralelos” que trabajaban para los niños y jóvenes con discapacidad, a hablar de “integración” de todos los niños y jóvenes en las escuelas regulares y especiales. A su vez, en educación superior también se atravesó por diferentes maneras de abordar la temática. Un caso testigo de estos cambios es la Oficina de Inclusión Educativa de la Universidad Nacional en Córdoba. Los esfuerzos de este tipo de dependencias favorecen el cursado y permanencia a los alumnos con diferentes situaciones de discapacidad (visual, auditiva, motora), generando igualdad de oportunidad en los ámbitos académicos superiores.

En este escenario las TIC son herramientas que se suman a este proceso de integración, para promover, estimular, activar, facilitar y mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entonces, nos preguntamos: ¿qué sabemos del uso de las TIC para estudiantes que requieren asistencia especial?, ¿qué plataformas o herramientas están disponibles?, ¿qué usos hacen de ellas instituciones, docentes y alumnos?, ¿qué accesos tienen nuestros niños y jóvenes a estas tecnologías?. La mayoría de los artículos de este número temático ofrecen experiencias y análisis que contribuyen a responder algunas de estas preguntas y a enriquecer esta área de investigación.

No obstante, Ana María Lojkasek, colaboradora del Centro Iberoamericano de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, nos recuerda en su entrevista:

“...estamos lejos de creer que las tecnologías son soluciones mágicas y mucho menos queremos legitimar con nuestro discurso que las adaptaciones para las personas con discapacidad son situaciones excepcionales. Sostenemos que si las tecnologías llegaron para instalarse, y el cambio no es una opción, las personas con discapacidad deben poder acceder a ellas, y este acceder es un derecho. Tal concepción, en la mirada de la diversidad, debe ir acompañada necesariamente por un

cambio en nuestra sociedad y en nuestra escuela”.

Los artículos que aquí presentamos nos hablan de esos cambios y desafíos con que se encuentran las instituciones educativas. En el primero de ellos, Chiquita Howard-Bostic, Faroat Andasheva, y Jessica Smith de la Shepherd University en Estados Unidos, nos hablan de los Métodos de Asistencia Tecnológica Multimedia (MAT) que incluyen notas compartidas, clases en audio y transcripciones escritas. Este estudio analiza el uso de los MAT en el ámbito universitario.

Por su parte, Macarena Pazos González, Manuela Raposo-Rivas y Esther Martínez-Figueira, de la Universidad de Vigo en España, realizan un interesante análisis bibliométrico sobre cómo se trabajan las distintas materias y conceptos mediante el empleo de TIC con alumnado que presentan Síndrome de Down. Las autoras encuentran que la mayoría de los estudios analizados concluyen que el uso de las TIC favorece los aprendizajes en la población con Síndrome de Down.

Luego, Diego Antonio Beltramone, Marcela Fabiana Rivarola y María Luz Quinteros Quintana, de la Universidad Nacional de Córdoba en Argentina, estudian el uso de tecnologías táctiles entre niños de 8 a 12 años con discapacidad en diferentes escuelas. Ellos observan que los niños utilizan estas tecnologías de forma intuitiva y natural, favoreciendo el aprendizaje de contenidos académicos.

Asimismo, Sandra Gisela Martín y Marcela Verde, de la Universidad Católica de Córdoba (UCC) en Argentina, comparten una experiencia de digitalización de texto en la biblioteca para personas con discapacidad visual. Más allá de la contribución de texto digitalizados en sí, la experiencia muestra 1) el valor de trabajar en redes (en este caso con bibliotecas del país y de Latinoamérica) para compartir y así acrecentar el número de textos disponibles. 2) el valor de trabajar con voluntarios, la mayoría de ellos estudiantes de la UCC que se vieron transformados por la experiencia interdisciplinaria.

Por último, Cecilia Aguirre Céliz y Marcela Rivarola de la Universidad Nacional de San Luis, describen y analizan los aprendizajes de contenidos y competencias de profesores universitarios en una capacitación sobre aulas virtuales. Se destaca en su análisis la variable “tiempo”, siempre escaso y siempre tirano, pero tan importante a considerar para implementar las innovaciones. Tiempo para aprender, tiempo para desaprender, tiempo para preparar materiales, tiempo para estudiar y tiempo para discutir con los colegas.

Se podría destacar cuatro puntos en común entre los artículos que conforman este número de VEsC:

- La visión en común compartida por la comunidad educativa sobre la necesidad, el modo de uso y la potencialidad de las TIC en educación especial es clave. En algunas instituciones donde esta visión no era compartida por todos los docentes, el uso de las TIC para asistir a la discapacidad fue irregular.
- Necesaria formación docente en TIC y en enseñanza con TIC en los contextos particulares. Este es un elemento fundamental en cualquier innovación educativa y aparece como la variable de ajuste en los artículos que presentamos.
- La transformación de las instituciones. Más allá de documentar los efectos de las TIC en los aprendizajes de los alumnos en educación especial, también aparece en los artículos

una transformación al interior de las instituciones y de las personas que son parte de ellas. En particular, implementar las TIC en educación especial requiere de equipos de trabajo interdisciplinarios de los cuales todos aprenden.

- El acceso a la tecnología por personas con discapacidad como un derecho. Los autores que participan de este número sostienen fuertemente que todos los niños y jóvenes tienen derecho a aprender, a ser incluidos en el sistema educativo. Y es sobre ese derecho que se activan investigación y desarrollo tecnológico y pedagógico.

Como en cada edición, deseo agradecer la siempre anónima y significativa colaboración de los evaluadores. Es a través de su trabajo y esfuerzo que vamos creciendo con cada ejemplar.

Para finalizar esta editorial, comparto con ustedes este pensamiento:

La justicia no consiste en dar a cada uno lo suyo según lo que está establecido y ordenado, sino sobre todo en dar a cada uno aquello de lo que está privado o despojado y que le corresponde según un ordenamiento radicalmente recto.

Ética y Discapacidad Intelectual, José Ramón Amor Pan

Reseña de Tecnología para Asistencia Multimedia: Acondicionamientos Universales para Estudiantes con Necesidades Especiales

Survey of Multi-Media Assistive Technology as Universal Accommodations for Students with Special Needs

Chiquita D. Howard-Bostic, Faroat Andasheva y Jessica E. Smith
Shepherd University, United State of America.
E-mail: CHOWARDB@shepherd.edu

Resumen

El Acta para los Estadounidenses con Discapacidades de 1990 requiere que los estudiantes con necesidades especiales reciban ‘acondicionamientos académicos, modificaciones razonables, y ayuda y servicios auxiliares’. Este trabajo apoya la idea de acondicionamientos universales, que involucra técnicas de enseñanza que fomentan el aprendizaje sin disminuir la calidad académica. Se consideran distintos métodos de asistencia tecnológica multimedia (MAT) como las notas compartidas, clases en audio y transcripciones escritas. Utilizar estas herramientas mediante un soporte en línea ayuda a que los estudiantes se adapten a los contenidos, comprendan las ideas de manera efectiva y sean responsables de su propio aprendizaje. La implementación de estos recursos también permite reducir los estigmas de participación que se derivan de la aplicación de políticas para la discapacidad, al tiempo que crea oportunidades en la clase para todos los estudiantes. La muestra analizada permite concluir que dichos acondicionamientos MAT son empleados de manera voluntaria y resultan significativamente útiles.

Palabras clave: notas escritas por estudiantes; diversidad en la clase; transcripciones; grabaciones de audio; servicios para la discapacidad; acondicionamientos.

Abstract

The Americans with Disabilities Act of 1990 requires that students with special needs receive ‘academic adjustments, reasonable modifications, and auxiliary aides and services’. This project supports universal accommodations, which are special assignments or teaching techniques that enhance student learning without lowering academic standards. Shared student-written notes, audio lectures, and written transcriptions of the lecture are the reported forms of multi-media assistive technology (MAT) that are considered in this study. Sharing these tools with students using an online medium helps college students adapt to the content in a healthy way, obtain ideas effectively, and take responsibility for their learning. Implementation of the proposed MAT resources can reduce reported negative reactions and stigmas of participation that come from enforcing policy on student disabilities, and create advantages in the classroom for all students. The current sample of college students report that MAT accommodations are significantly useful and are likely to use these resources voluntarily.

Key words: student-written notes; diversity in classroom; transcriptions; audio recording; disability services; accommodations.

Fecha de recepción: Septiembre 2014 • Aceptado: Febrero 2015

HOWARD-BOSTIC, C.D.; ANDASHEVA, F.; SMITH, J.E. (2015). Survey of Multi-Media Assistive Technology as Universal Accommodations for Students with Special Needs. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11 (6), pp. 9-19.

Introduction

Making online learning resources accessible to any student is economically realistic, as everyone may need accessible technology as the population grows older (Case & Davidson, 2011). Given increased admissions of students with special needs among postsecondary educational institutions, there has been a call for complete or universal accommodations with regard to course material. However, many universities have not mandated full accessibility. The researchers in the study survey students to consider their perceptions of the usefulness of learning accommodations. For the purposes of the universal accommodations learning model applied in this study, universal accommodations are referred to as Multi-Media Assistive Technology (MAT). All students, as opposed to a small percentage of students who have reported disabilities, have access to the MAT resources. The goal of the study is to provide universal accommodations that enhance the skills and opportunities of all students while simultaneously address some academic needs of students with reported academic disabilities.

Universal accommodations

Terzi (2005) describes the risk of labeling students as ‘disabled’ and refers to learning disabilities as ‘special needs’ as part of an innovative strategy to provide academic provisions. In accordance, this study explores a similar philosophy of education that reconceptualizes ‘disability’ in effort to overcome tension at the core of the dilemma of difference in the classroom (Dyson, 2001). The current study explores a universal set of multi-media-based accommodations that college instructors can use to support students with special academic needs. Studies show that many college students with special needs do not fully avail themselves of disability services, are not aware of the needs arising from their differences, or might not seek-out accommodations (Marshak, Van Wieren, Ferrell, Swiss, & Dugan, 2010). To tackle barriers such as “identity issues, desire to avoid negative social reactions, insufficient knowledge, or perceived quality of services,” this study offers a method that ingrains the accommodations into the course design (p.151). Since, Section 504 of the Americans with Disabilities Act of 1990 requires appropriate academic adjustments, instructors should consider the various barriers experienced by students who possess special needs in the academic setting.

Universal accommodations are designed to assist all students enrolled in a course by offering reasonable learning tools that do not compromise the quality of the teaching and learning. Studies have shown that accommodations directly affect students’ abilities to demonstrate subject matter proficiency (Ketterlin-Geller, Jamgochian, Nelson-Walker, & Geller, 2012). Thus, the current learning model is designed to help ameliorate some effects of personal characteristics that limit access to critical information or prevent demonstrations of students’ true abilities (Ketterlin-Geller, Alonzo, Braun-Monegan, & Tindal, 2007). By adjusting the curriculum design to accommodate all students, the overall learning experience in the classroom has potential to mature. Moreover, universally designed instructional tools allow most students to explore the subject matter and discover freely, and provides opportunities for different forms of expression.

Purpose of the study

The purpose of this study is to demonstrate students' perceptions of universal accommodations, which included the usefulness of student-written notes, audio recorded lectures, and written transcriptions of class lectures. The MAT resources are comprehensive accommodations that provide greater accessibility of information in many formats and environments regardless of a student's learning style or abilities (Tandy & Meacham, 2009). This intersection of modern technology and learner-centered pedagogy is also a useful teaching model. These study findings can inform instructors and disability service providers of a useful model that better serves students and also maximizes talents and potential of the general student population.

In summary, the universal accommodations learning model has enriched learning experiences for most participants in this study (including a small population of students with special needs). Comprehensive, shared classroom notes encouraged a more complete student-centered understanding of the course material. The audio lectures enhanced the online learning environment but also increased the significance of class lecture material for the overall learning experience. Lastly, full transcriptions of class lectures served as a valuable tool for reviewing course material, reiterating instructions, and documenting fine details.

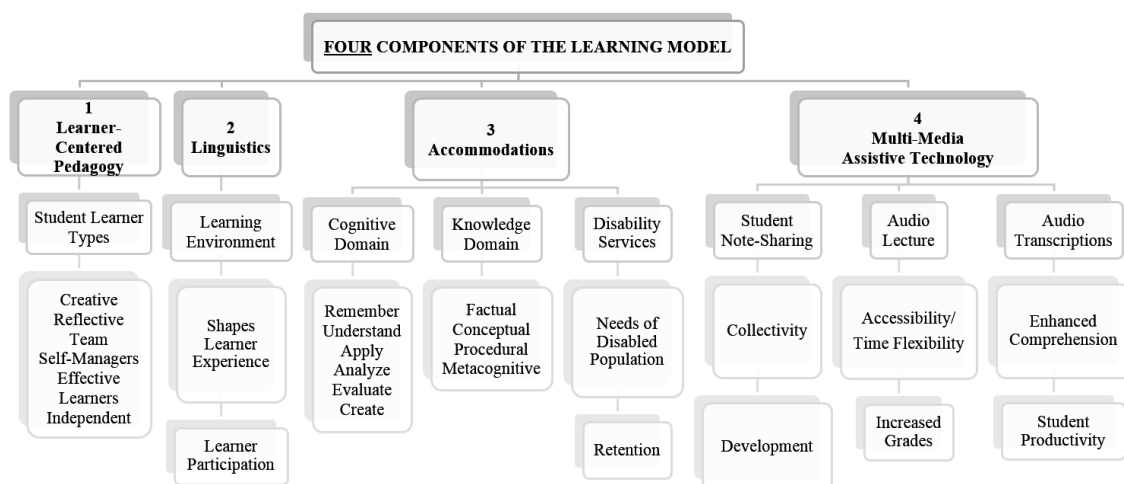


Figure 1. FOUR Components of the Universal Accommodations Learning Model

The universal accommodations learning model

The universal accommodation learning model includes four intersecting components: (1) a learner-centered pedagogy, (2) linguistics, (3) accommodations, and (4) multi-media assistive technology (MAT).

Component 1: A *learner-centered pedagogy* enhances students' ability to learn. The instructor also analyzes student learning potential in the class environment, and produces actively designed lectures/resources that pertain to all students enrolled in a class. The pedagogy spawns active communication during the lecture and encourages the instructor to stimulate student learning outcomes that are active, cooperative, and inductive. The pedagogy appeals to six learner types: creative thinkers, reflective

learners, team workers, self-managers, effective participator, and independent enquirers (Grout & Long, 2009). Creative thinkers imagine, create abstract ideas, and offer inventive connections to course material. Reflective thinkers invite new ideas that connect to their current knowledge. Team workers adapt well in various contexts. Self-managers show a strong commitment to learning. Effective participators actively engage issues that impact themselves and others. Independent enquirers usually recognize difference, process information, and evaluate investigations effectively. By considering these learner types, the learner-centered instructor encourages innovative teaching, proper execution of knowledge, and the continuous growth of students.

Component 2: *Linguistics* involves the structure of cultural and social language used in the course. In this model, the instructor considers the structure, acquisition, and use of language in the classroom. The instructor identifies varied approaches to understanding the language used in class, which creates a more relaxed atmosphere, greater understanding of course material, and lower student stress/anxiety. Linguistics enhances the focus on student comprehension of course materials, accessibility for self-paced learning, and equitable student participation (Shu-Chiao, 2012). The classroom ambiance entails mutual respect. The instructor connects content in ways that inspire learning, positive attitudes, and confidence. This model establishes an inclusive, effective environment for every student regardless of potentially impaired mobility, speech, or vision. As a result, students are likely to view the course positively.

Component 3: *Accommodations* include three core elements: cognitive domains (how students learn), knowledge domains (types of information delivered), and disability services (special needs of students and student retention). The model categorizes students' cognitive skills to manifest a greater variety of approaches to understanding course content. Students are expected to think critically by remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, and creating knowledge (Anderson & Krathwohl, 2001). Revised Blooms taxonomy is a theory first initiated in 1948 that classifies levels intellectual behavior using a hierarchy of thinking levels. The taxonomy assists teachers in designing performance tasks for students that increase comprehension and expand their problem solving skills (Bloom, Englehart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956). The taxonomy is applied to embrace specific knowledge types and the cognitive, affective, and psychomotor learning skills of students. Using this model, most students are challenged to process course material in many different ways. Furthermore, disability services are extremely critical given that students with special needs are likely to represent over 10% of all postsecondary students (Case & Davidson, 2011); and, they are likely to have one or more special needs (Tandy & Meacham 2009). In addition, persons with visual impairments are least frequently served (Alper & Raharinirina, 2006). A relative objective of this model is to enhance cognitive/knowledge disadvantages that lead to drop outs or longer graduation timelines (Cook, Rumrill, & Tankersley, 2009).

Component 4: *Multi-Media Assistive Technology* (MAT) allows students to access their class resources using an online learning management system. A learning management system is a software application used by educational institutions for delivery of electronic educational technology or classroom teaching used by the administration for documentation, tracking, and reporting. For example, Blackboard, Sakai, and WebCT are online systems that allow students to access online

course content. MAT includes student-written notes, edited audio recordings of lectures, and written full-lecture transcriptions. MAT resources increase availability of course content and offers flexibility of time (Rashid & Elahi, 2012). MAT resources also aid low vision and second-language learners (Case & Davidson, 2011). The digital collaboration spawns critical thinking, productivity, recall, and student preparation (Wright, 2011). The model increases the standards of the course by increasing student responsibility and boosting, maintaining, and improving students' functional capabilities. It also enhances peer support across different learning styles (Clark, 2007). Overall, integration of MAT accommodations are likely to result in grade improvements (Van der Westhuizen, Richter, & Nel, 2010).

MAT Resources

In this study, participants had access to student-written notes, audio lectures, and access by request to written lecture transcriptions. Student note sharing is a form of collaborative learning. During the note-sharing process, the instructor encouraged the entire class to examine the notes while also promoting that each student construct their own conceptual understanding of the learning material (Miyake & Masukawa, 2013). The note-sharing system was designed as a universal accommodation that would supplement and use a collective system to link student perspectives. The scope of coverage in the student-written notes was comprehensive. The shared notes were written by a student enrolled in each class and were shared electronically with peers. The student note takers submitted notes to the instructor the evening following each class. The instructor edited the notes for clarity and consistent design prior to making them available to the other students. The notes were both e-mailed to each class and posted with other notes in the appropriate lesson on the class site (using the learning management system). The current note-sharing process is distinct from other models because only one student prepares notes (voluntarily or by request) and interacts with the instructor. The instructor shares unique note-taking strategies with the student and prepares the student for the task. By the end of the course, students commented about how their note-taking skills has improved. Students also began to cite content from the shared notes in their homework assignments alongside textbook information. Ultimately, students were able to externalize and reflect using this teacher/student collaborative note process.

Audio recordings were conducted during each class sections. The audio was edited by the instructor and uploaded into a YouTube movie format. The YouTube video format allowed students to use any mobile phone with internet access to access the lecture. YouTube has several features that are attractive to student learners: (1) students can bookmark or create playlists of their class lectures, (2) they can adjust the speed of the audio, and (3) they can opt to show closed caption script of the lecture. Participants had access to the video link via e-mail or online. Students had 24-hour access to audio recordings and could opt to listen as many times as they needed to comprehend the course lecture material. Students could use the audio lecture to update their class notes, assist with homework, reconnect with outside readings, and to better grasp portions of the lecture that they may have failed to comprehend during the class session.

The transcriptions were unedited scripts of each lecture including all student and instructor's comments, which made the transcripts more comprehensive than the edited audio lecture recordings. To produce each transcriptions, a student intern used a transcription software package to create transcription as a MS WORD document. Although some transcription software packages are available as free downloads, a software package was purchased to enhance the efficiency of the process. All students had access to transcriptions of class lectures but the instructor did not make them available on the class site. Students who were interested in having full access to written transcriptions of the course could request an electronic copy from the instructor via e-mail. The transcriptions were a special accommodation for any student interested in re-examining content from the full lecture.

Method

Instrument and Procedures

The universal accommodations learning model was implemented in three classes taught by one professor at a university: a general education core course, a required course for the major, and an elective course. To engage participants appropriately, work study students asked students enrolled in the three classes to volunteer to take the survey after class. There were 85 students enrolled but only 74 students were available/agreed to participate in this study. These participants evaluated MAT resources that were accessible either via an online class site, by computer, or using a mobile phone.

Each participant completed a *six-question* survey about the usefulness of MAT resources. The surveys did not require that students disclose their names. Although the survey was straightforward, it also did not ask students to identify themselves as disabled. A goal of the universal accommodations learning model was to provide an all-inclusive equal opportunity service. Thus, the identities of 8% of study population (6 of 85 students) who reported special needs to the university were kept confidential.

All participants reported their academic status (freshmen, sophomore, junior, or senior). The survey assessed frequency of use and student perceptions of how useful MAT resources were during their student learning experience: (1) students considered the usefulness of student-written notes, (2) their voluntary use of student shared notes, (3) usefulness of audio lectures, (4) their voluntary use of those audio lectures, and (5) usefulness of written transcriptions of lecture material.

Results

Of the 85 students enrolled in the three classes, a total of 74 surveys were returned (an 87% response rate). The size of the classes ranged from 25 to 34 students each. Freshmen students made up 31.1% (23 students) of the sample population; 14.9% (11 students) were sophomores, 28.4% (21 students) were juniors, and 25.7% (19 students) were of a senior status at the university.

Table 1: How Useful are Shared Class Notes?

Usefulness of notes		Academic Status				Total
		Freshmen	Sophomore	Junior	Senior	
Agree	Count	20	9	21	18	68
	% within Academic Status	90.9%	90.0%	100.0%	100.0%	95.8%
Disagree	Count	2	1	0	0	3
	% within Academic Status	9.1%	10.0%	0.0%	0.0%	4.2%
Total	Count	22	10	21	18	71
	% within Academic Status	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Table 2: How often do Students use Shared Notes?

Use of Shared Notes	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Very frequently	13	17.6	17.6	17.6
Frequently	16	21.6	21.6	39.2
Occasionally	27	36.5	36.5	75.7
Never	10	13.5	13.5	89.2
Not applicable	8	10.8	10.8	100.0
Total	74	100.0	100.0	

Most students (68 individuals) agreed that student-written class notes were useful; 26% of those students agreed strongly. Upper class students were in full support of collaborative note-taking. Many participants reported using the student-written notes: 17.6% (13 students) very frequently, 21.6% (16 students) frequently, and 36.5% (27 students) occasionally. However, two freshmen and one sophomore participant did not find student-written notes to be a useful resource. Interestingly, 24.3% (18 students) believed the notes were useful, but did not use them. Unfortunately, 10.8% of students who did not use the shared notes reported limited or no access to the online notes outside of class time.

Table 3: How Useful are Audio Recordings of Class Lecture?

			Academic Status				Total
			Freshmen	Sophomore	Junior	Senior	
Usefulness of Audio	Agree	Count	22	9	17	19	67
		% within Academic Status	95.7%	81.8%	81.0%	100.0%	95.5%
	Disagree	Count	1	2	4	0	7
		% within Academic Status	4.3%	18.2%	19.0%	0.0%	9.5%
Total	Count	23	11	21	19	74	
	% within Academic Status	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Table 4: How Often do Students Use Audio?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Very frequently	1	1.4	1.4	1.4
	Frequently	14	18.9	18.9	20.3
	Occasionally	34	45.9	45.9	66.2
	Never	22	29.7	29.7	95.9
	Not applicable	3	4.1	4.1	100.0
	Total	74	100.0	100.0	

A vast majority of participants (90.5%) reported that audio lectures were useful. However, 33.8% (25 students) never listened to electronic lectures. Of the 66.2% (49 students) who listened to the audio lectures, 1.4% (1 student) listened very frequently, 18.9% (14 students) listened frequently, and 45.9% (34 students) listened occasionally. In line with other students, most (81%) students with junior-year status agreed that audio lectures were useful. However, more junior-status students (19%) did not consider audio lectures as a useful accommodation.

Table 5: How Useful Would Written Transcriptions of Class Lectures Be?

			Academic Status				Total
			Freshmen	Sophomore	Junior	Senior	
Usefulness of transcriptions	Useful	Count	22	11	19	17	69
		% within Academic Status	95.7%	100.0%	90.5%	89.5%	93.2%
	Not useful	Count	1	0	2	2	5
		% within Academic Status	4.3%	0.0%	9.5%	10.5%	6.8%
Total	Count	23	11	21	19	74	
	% within Academic Status	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Participants were highly in favor of having access to lecture transcriptions. 93.2% (69 of the 74 participants) believed use of, or access to written transcripts would be useful. Participants were asked if the transcriptions “would be useful” because these written transcripts of each full lecture were only available upon request. In line with the student notes, freshmen students were less likely than upper class students to show favor for the transcribed accommodations.

Overall, the three reported MAT accommodations enhanced class interaction and were a beneficial addition to each course. Given the supportive student responses, the undergraduate student researchers presented the findings at an academic conference. The findings and an overview of the study has also been displayed on a poster for other students and university faculty to view.

Barriers

The universal accommodations learning model required online access, institution funded online tools/software, and student and instructor technology skill development. Unfortunately, some

institutions lack equitable access to assistive technology due to high equipment cost, lack of funding, inadequate information, or limited ongoing faculty support. This study took place in a university setting that offered each class access to a learning management site and assistive devices. While these resources are available in some postsecondary support services settings, the technology is not available in others. Furthermore, in this study, the instructor, work study students, and researchers were willing to self-train and assist students who were not savvy internet users.

The current model also requires a faculty buy-in and use of a learner-centered pedagogy. Alongside faculty members who apply the learner-centered pedagogy, there is also a community of other instructors who do not support the pedagogy. MAT resources such as shared notes or audio recordings of the lectures are often considered as a free-rider processes where students opt to use notes rather than read or learn the course material. Faculty may also argue that audio recordings encourage students to skip classes which can impact class participation. Furthermore, some faculty may argue that implementing the model will be too time consuming given the magnitude of their other required duties.

The universal accommodations learning model mirrors other accommodations including those in job placement programs. Entry-level job readiness programs are known to disseminate additional printed materials to their staff to enhance their knowledge and to encourage a collaborative learning process (Burgstahler, 2001). Some faculty are unable to make the connection between current business and academic strategies. This model uses a similar strategy that is unique, but useful among the current generation of learners. While this study does not ignore or deny the presence of these barriers, we also believe the overall benefit to the entire class supersedes the validity of the aforementioned allegations about a smaller sample of students.

Future direction

The four component learning model offers a unique direction for offering universally designed accommodations in the classroom. The findings of this paper show that students support and are likely to use student-written notes, audio, and transcriptions as a learning tool. Faculty who are student-centered in their teaching practices can incorporate these tools as new teaching strategies or confirm the validity of incorporating them. As found by the instructor hosting this study, using accommodations consistently encourages flexible and sustainable changes in instruction. Similar tools and practices also make learning more accessible without singling out students with special needs (Harrison, 2006). By exploring this learning model, educators may consider that multiple ways of accomplishing a goal or skill does not diminish the quality or water down the learning experience. Moreover, if instructors cater to visual, tactile, and auditory needs of students, the teaching style may also encourage students' autonomy (Stockall, Dennis, & Miller, 2012). The study has been introduced to encourage faculty to think critically about misunderstandings of fundamental issues regarding accommodations and their willingness to adjust their course designs. These findings also echo a documented demand for faculty to incorporate educational tools that are more user friendly.

Bibliographic References

- ALPER, S.; y RAHARINIRINA, S. (2006). Assistive Technology for Individuals with Disabilities: A Review and Synthesis of the Literature. *Journal of Special Education Technology*, 21(2), pp. 47-81.
- ANDERSON, L. W.; y KRATHWOHL, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. (Complete Edition). New York: Addison Wesley Longman.
- BLOOM, B.; ENGLEHART, M.; FURST, E.; HILL, W.; y KRATHWOHL, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York, Toronto: Longmans, Green.
- BURGSTAHLER, S. (2001). A Collaborative Model to Promote Career Success for Students with Disabilities. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 16 (3/4), pp. 209-215.
- CASE, D.; y DAVIDSON, R. C. (2011). Accessible Online Learning. *New Directions for Student Services*, 134, pp. 47-58.
- CLARK, G. (2007). Going Beyond our Limits: Issues for Able and Disabled Students. *Journal of Geography in Higher Education*, 31 (1), pp. 211-218.
- COOK, L.; RUMRILL, P. D.; y TANKERSLEY, M. (2009). Priorities and Understanding of Faculty Members regarding College Students with Disabilities. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 21 (1), pp. 84-96.
- DYSON, A. (2001). Special Needs in the Twenty-First Century: Where we've been and where we are Going. *British Journal of Special Needs*, 28 (1), pp. 24-29.
- GROUT, H.; y LONG, G. (2009). 6 Teaching Cross-Curriculum Aspects within Physical Education, in *Improving Teaching and Learning in Physical Education*, New York: McGraw Hill. pp. 128-145.
- GROSSMAN, P. D. (2001). Making Accommodations: The Legal World of Students with Disabilities. *Academe-Bulletin of the AAUP*, 87 (6), pp. 41-46.
- HARRISON, E. G. (2006). Working with Faculty toward Universally Designed Instruction: The Process of Dynamic Course Design. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 19(2), pp. 152-162.
- KETTERLIN-GELLER, L. R.; JAMGOCHIAN, E. M.; NELSON-WALKER, N. J. y GELLER, J. P. (2012). Disentangling Mathematics Target and Access Skills: Implications for Accommodation Assignment Practices. *Learning Disabilities Research & Practice*, 27(4), pp. 178-188.
- KETTERLIN-GELLER, L. R.; ALONZO, J.; BRAUN-MONEGAN, J.; TINDAL, G. (2007). Recommendations for Accommodations. *Remedial & Special Education*, 28 (4), pp. 194-206.
- MARSHAK, L.; VAN WIEREN, T.; FERRELL, D. R.; SWISS, L.; y DUGAN, C. (2010). Exploring Barriers to College Student Use of Disability Services and Accommodations. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 22 (3), pp. 151-165.
- MIYAKE, N.; y MASUKAWA, H. (2013, April). Relation-making to Sense-making: Supporting College Students' Constructive Understanding with an Enriched Collaborative Note-sharing System, in *Proc. of 4th international Conference of the Learning Science*, pp. 41-47.
- RASHID, M.; y ELAHI, U. (2012). Use of Educational Technology in Promoting Distance Education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13 (1), pp. 79-86.

- SHU-CHIAO, T. (2012). Integration of Multimedia Courseware into ESP Instruction for Technological Purposes in Higher Technical Education. *Journal of Educational Technology & Society*, 15 (2), pp. 50-61.
- STOCKALL, N. S.; DENNIS, L. y MILLER, M. (2012). "Right from the Start." *Teaching Exceptional Children*, 45 (1), pp. 10-17.
- TANDY, C.; y MEACHAM, M. (2009). Removing the Barriers for Students with Disabilities: Accessible Online and Web-Enhanced Courses. *Journal of Teaching in Social Work*, 29 (3), pp. 313-328.
- TERZI, L. (2005). Beyond the Dilemma of Difference: The Capability Approach to Disability and Special Educational Needs. *Journal of Philosophy of Education*, 39 (3), pp. 443-459.
- VAN DER WESTHUIZEN, C. P.; RICHTER, B. W.; y NEL, C. (2010). A Framework for the Integration of DVD Technology in Geography Teaching and Learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 34 (4), pp. 561-580.
- WRIGHT, G. (2011). Student-Centered Learning in Higher Education. *International Journal of Teaching & Learning in Higher Education*, 23 (1), pp. 92-97.

Las TIC en la educación de las personas con Síndrome de Down: un estudio bibliométrico

ICT in education of Down syndrome's people: a bibliometric research

Macarena Pazos González, Manuela Raposo-Rivas y M. Esther Martínez-Figueira
Universidad de Vigo, España.

E-mail: mapazosg@gmail.com; mraposo@uvigo.es; esthermf@uvigo.es

Resumen

La sociedad actual impulsa la utilización masiva de la tecnología en todos los campos, incluyendo el ámbito educativo y, por extensión, la enseñanza y el aprendizaje que realizan las personas con necesidades específicas de apoyo educativo, dentro de las cuales se incluyen los sujetos con Síndrome de Down. Por esto, nuestro propósito es conocer cómo influye la implementación de los recursos tecnológicos en la educación de este colectivo, para lo cual hemos realizado una investigación bibliométrica, analizando los documentos hallados sobre el tema, escritos en los últimos quince años y publicados en cuatro bases de datos diferentes (Scopus, Eric, Google Académico y Dialnet). La muestra la componen 55 estudios cuyos principales resultados revelan que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, bajo una metodología adecuada y con las pertinentes adaptaciones, son un recurso eficaz para acercar el currículum a dicha población, favoreciendo el desarrollo educativo, personal y social.

Palabras clave: tecnologías de la información y la comunicación; Síndrome de Down; educación; investigación bibliométrica.

Abstract

Nowadays, society encourages the massive use of technology in all fields, including educational field and, by extension, the teaching and learning of those people with specific educational support needs, including those with Down Syndrome. In this regard, our purpose is to know to what extent the implementation of technological resources influences the education of the aforementioned collective. In order to achieve our purpose, we carried out a bibliometric research, analyzing documents related to the subject-matter, written in the last fifteen years and published in four different databases (Scopus, Eric, Google Scholar and Dialnet). The sample is made up of 55 studies and their main results reveal that Information and Communication Technologies, used under an appropriate methodology and with the relevant adjustments, are an efficient resource to adapt the curriculum to this group of people, and improve the educational, personal and social development.

Key words: information and communication technologies; Down's Syndrome; education; bibliometric research.

Fecha de recepción: Agosto 2015 • Aceptado: Octubre 2015

PAZOS GONZÁLEZ, M.; RAPOSO-RIVAS, M.; MARTÍNEZ-FIGUEIRA, M.E. (2015). Las TIC en la educación de las personas con Síndrome de Down: un estudio bibliométrico. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11 (6), pp. 20-39.

Introducción

La sociedad actual se caracteriza por el uso generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Durante los últimos veinte años, estas herramientas se han expandido considerablemente (López, 2011) provocando continuas modificaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales; haciendo de su uso una condición indispensable para desenvolverse en el mundo moderno (Valverde, 2005). La inclusión de las TIC ha transformado la organización y dinámica de la población, creando un nuevo modelo de sociedad conocida como “sociedad de la información” (González, 2000; Pérez, et al., 2003; Moya, 2009; Ruíz, 2014). En el mundo educativo, dichas tecnologías han pasado a realizar las funciones propias de los medios didácticos tradicionales o a presentarse como un considerable complemento de los mismos (Ortiz y Manzano, 2013).

Ortega (2005) entiende a las TIC aplicadas a la educación como una gran fuente de información que motiva y despierta el interés de los estudiantes, debido a sus fuertes connotaciones lúdicas. Estas herramientas les proporciona entornos interesantes donde investigar, experimentar y, por tanto, donde aprender (Quse, et al., 2011; Morilla, 2012). El empleo de las TIC puede crear nuevas y prometedoras alternativas de enseñar y aprender, ya que éstas permiten la flexibilización e individualización del proceso de instrucción, al poder adecuarse a los requerimientos personales de cada alumno/a. Tal cualidad es particularmente interesante de cara al trabajo con sujetos que presentan necesidades específicas de apoyo educativo, al favorecer la inclusión digital. Históricamente, este colectivo se ha visto privado de las mismas oportunidades de acceso a los medios que el resto de la población, siendo sufridores de la denominada *brecha digital* (Bogado, 2013; Mareño y Torrez, 2013; Ruíz, 2014). Como indica Valverde (2005), uno de los grupos más afectados son las personas con discapacidad intelectual pues carecen, generalmente, de conocimientos o herramientas básicas para acceder a la red y, además, no suelen poseer estrategias o la capacidad adecuada para tratar la información.

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades en el empleo de las TIC en todos los sectores de la población, algunos países han puesto en marcha una serie de iniciativas. Como ejemplo se pueden mencionar los programas Marco de la Unión Europea¹ y e-Europe² a nivel europeo; el Plan de fomento de la investigación científica y técnica (PROFIT³) en España, o en Argentina, destacar el Programa Conectar Igualdad⁴; todos ellos proyectos en los que se incluye la atención a individuos que presentan discapacidad intelectual.

Dentro de este grupo se encuentran las personas con Síndrome de Down, una anomalía congénita debida a la aparición de un cromosoma de más en el par 21 de cada célula (Martín, 2012; Cortés

1 El programa Marco sobre investigación y desarrollo tecnológico –2003 al 2006– (Unión Europea, 2003) es un proyecto cuyo fin fue crear materiales tecnológicos adaptados a las exigencias de las personas con discapacidad, fomentando el “diseño universal”, es decir, un diseño válido para todas las personas, independientemente de sus dificultades (Mace, et al., 1997 citado en Mareño y Torrez, 2013).

2 Iniciativa desde la cual se ofrecen oportunidades de acceso pleno a internet, adaptando la accesibilidad a las páginas web a los requerimientos de las personas con discapacidad (Comisión para el Consejo Europeo, 2000).

3 Se trata de un programa llevado a cabo por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT) español, desde el cual se están desarrollando sistemas y herramientas TIC dirigidos a integrar a las personas con discapacidad en la sociedad.

4 El Programa Conectar Igualdad (Consejo Federal de Educación Argentino, 2010) consiguió repartir más de dos millones de netbooks entre escuelas de enseñanza secundaria, de educación especial y de formación docente en toda Argentina, favoreciendo el acceso igualitario a los recursos tecnológicos (Ocellini et al, 2012; Bogado, 2013).

et al, 2013; Anula, 2014; Chalela y Santillán, 2014), cuyo exceso de material genético provoca un conjunto de síntomas y signos diversos que se manifiestan en su desarrollo global. Los más comunes son: alteraciones de los rasgos físicos, retraso mental variable –afectando el desarrollo cognitivo– e hipotonía muscular generalizada (Valverde, 2005); características que pueden presentarse en distintos grados e intensidades, dependiendo de cada caso (Terán y Yugcha, 2009; Feng et al, 2010; Parco y Pazmiño, 2011; Ordinola, 2012; Cortés, et al., 2013).

Además, este colectivo puede llegar a presentar una serie de dificultades que van a mediar la forma en la que se acercan al conocimiento de cualquier tipo de materia (Ramírez, 2004; Ortega y Gómez, 2007; Ortega, 2008). Por ejemplo, pueden tener dañados los procesos psicológicos básicos como la atención y la memoria (Ortega, 2002; Urquidez, et al., 2012; Cortés, et al., 2013) o presentar impedimentos en el sistema de percepción, planificación, descodificación de estímulos o dificultades en tareas que requieren de procesamiento sucesivo (Valverde, 2005; Vived et al, 2005; Blázquez, 2009; López, et al, 2009).

Si bien, por norma general, la variabilidad de capacidades de estos sujetos es grande, hay estudios realizados que demuestran su capacidad para adquirir determinados conceptos y habilidades básicas de manera funcional (Gallaher et al, 2002; Ortega, 2002, 2008; Bautista y Ochoa, 2010; Félix, et al., 2012; Martín, 2012; Anula, 2014; Ramírez, 2004). Esto es posible si se implementan metodologías y estrategias acordes a sus peculiaridades, adecuadas a su forma de aprender y bajo las cuales se les faciliten todas aquellas herramientas o recursos que favorezcan su aprendizaje (González, 2000; Serrano y Ortega, 2002; Ramírez, 2003; Parco y Pazmiño, 2011).

Una de estas herramientas podrían ser las TIC (Bautista y Ochoa, 2010). Como indican Vived, et al. (2005), la experiencia acumulada sobre el uso de tecnología en estudiantes con Síndrome de Down enfatiza el enorme potencial de estos medios en el aprendizaje, entendiéndolos como recursos importantes para facilitar el acceso al currículo (Ortega y Gómez, 2004, 2007; Ortega, 2005; Valverde, 2005). Por un lado, hay numerosos estudios que evidencian la adaptabilidad de los materiales TIC a las características de esta población. Sin embargo, por otro lado, también contamos con investigaciones que resaltan ciertos inconvenientes en el uso de las TIC como, por ejemplo, la presentación desmesurada de estímulos distractores, los cuales pueden ser incompatibles con sus problemas de atención; o las bajas expectativas y poca formación del profesorado para ponerlos en práctica (González, 2000; Ortega, 2008; Down España, 2012). Estos datos han alimentado la duda sobre los beneficios reales de las TIC aplicadas a la educación de personas con Síndrome de Down (Urquidez, et al., 2012).

Con todo lo anterior, entendemos que los niños y niñas con Síndrome de Down de hoy en día están creciendo ampliamente expuestos a la tecnología, pero nuestra comprensión sobre cómo las TIC pueden influir verdaderamente en la educación y desarrollo de estos sujetos es bastante escasa. Por ello la finalidad del presente trabajo es conocer el estado actual de la cuestión a través del análisis de la literatura científica publicada recientemente. Entendemos que es un tema de gran interés para la formación y, aún más, para la integración de este colectivo en aulas ordinarias. A su vez, este análisis permite arrojar un poco de luz sobre los beneficios que las TIC pueden reportar a estos individuos, así como sobre el conocimiento de metodologías, adaptaciones, recursos y herramientas útiles para

mejorar las prácticas educativas y, en consecuencia, el aprendizaje de estos estudiantes. Los objetivos propios de este estudio son:

- Conocer las tendencias existentes en investigaciones sobre TIC utilizadas con sujetos que presentan Síndrome de Down, publicadas en los últimos 15 años.
- Analizar el contenido de las publicaciones con el fin de determinar el conocimiento científico generado sobre el acceso de las personas con Síndrome de Down a las nuevas tecnologías y el uso que éstas hacen de las mismas.
- Determinar el modo en el que se imparten las diferentes áreas de conocimiento mediante las TIC, y las repercusiones que dichos recursos tienen en el desarrollo de los distintos procesos cognitivos en la población estudiada.

Metodología

Se ha llevado a cabo una investigación bibliométrica, un enfoque que nos permite aproximarnos objetivamente a las diferentes dimensiones que componen la realidad científica de un campo de estudio concreto (Romera, 1992), para nuestro caso: las TIC aplicadas a la educación de personas con Síndrome de Down. De este modo, podemos evaluar las distintas producciones publicadas sobre el tema propuesto, conociendo una gran cantidad de datos valiosos, trazando relaciones entre ellos y su importancia e indagando sobre los aspectos más relevantes acerca del mismo; determinando así la situación actual en esta materia (Romera, 1992; Quevedo y López, 2010).

Las búsquedas se llevaron a cabo entre los meses de marzo y abril del año 2015, empleando las bases de datos Scopus⁵, Dialnet⁶, Google Académico⁷ y Eric⁸. Se han utilizado como palabras clave términos relacionados con TIC, educación y Síndrome de Down, como por ejemplo “TIC”, “ordenador”, “Síndrome de Down”, “tecnología y aprendizaje”, “software educativo”, “computer assisted instruction”, “Down Syndrome”, “computer mediated learning”; entre otros. Para la búsqueda en inglés se aplicaron Scopus y Eric, mientras que para los términos en castellano se utilizaron Dialnet y Google Académico, reduciendo la búsqueda en esta última base de datos a los conceptos “tecnologías de la información y la comunicación” y “Síndrome de Down” con el fin de disminuir la alta cantidad de resultados arrojados (más de 20.000).

De este modo se obtuvo 612 resultados, conformados por 54 entradas en Scopus, 44 en Dialnet, 471 en Google Académico, y 43 en Eric. A fin de establecer la muestra para el análisis, se realizó la selección documental según dos criterios: a) encontrarse a texto completo (sea en castellano, inglés,

5 Base de datos de acceso único para suscriptores en la cual se pueden localizar archivos pertenecientes a diversas disciplinas, especialmente sobre Ciencia, Ciencias Sociales, Tecnología, Medicina, Artes y Humanidades, con una cobertura geográfica internacional. <http://www.scopus.com/>

6 Se trata de una base de datos de acceso abierto que recopila producciones literarias científicas hispanas. <http://dialnet.unirioja.es/>

7 Buscador de internet que nos permite encontrar toda aquella documentación especializada que se haya publicado y sea accesible en la red. <https://scholar.google.es/>

8 Esta base nos ofrece fundamentalmente bibliografía perteneciente a las Ciencias de la Educación. Su cobertura es internacional y su acceso limitado a suscriptores. <http://eric.ed.gov/>

francés o portugués); y b) publicados en los últimos 15 años (2000-2015). Al aplicar este filtro, se estableció un cuerpo de 55 artículos relacionados con la temática de nuestro estudio.

Instrumento y análisis de datos

Se examinó el contenido de las 55 publicaciones utilizando *fichas de registro*, una para cada documento, en la que se recogía información relativa a: autoría y año de publicación, tipo de trabajo, objetivos del mismo, TIC empleada, número y condición de los participantes implicados en el estudio, así como las principales conclusiones de la investigación.

Con los datos obtenidos sobre la muestra de documentos, se realizó un análisis de contenido que permitió establecer ocho bloques diferenciados en función de los temas y materias que tratan cada uno de ellos, organizados según el número de trabajos localizados para cada categoría.

Resultados

A continuación se presentan los principales datos extraídos del estudio relacionados con las áreas de conocimiento implicadas en los diferentes documentos, las metodologías utilizadas y los soportes TIC que se siguen en estos procesos.

Áreas de conocimiento trabajadas

Tal y como se refleja en la tabla 1, en los 55 documentos revisados, nos encontramos que el desarrollo de la lectoescritura es el área más trabajada, con 17 artículos (31% del total) publicados al respecto, seguido de la enseñanza de habilidades matemáticas, que reúne 12 de los 55 documentos seleccionados (22%). A continuación, aparecen los trabajos que abordan la propia capacitación del alumnado con Síndrome de Down en el empleo de las herramientas TIC, con 6 investigaciones (11%), y la evaluación de las condiciones que estos medios deben cumplir para poder ser utilizados por dicha población, con 5 publicaciones (9%). 5 artículos más (9%) se relacionan con la adquisición de estrategias de memorización, al igual que ocurre con la categoría que engloba el aprendizaje de conductas de autonomía para poder desenvolverse en el mundo laboral, con 5 documentos (9%). Por último, observamos 3 trabajos (5%) relacionados con las áreas de conocimiento de educación física y música y 2 (4%) referidos al desarrollo del lenguaje.

Tabla 1. Número de temas trabajados

Áreas de conocimiento	Publicaciones	Porcentajes
Lectoescritura	17	31%
Matemáticas	12	22%
Aprendizaje y uso de TIC	6	11%
Acceso a las TIC	5	9%
Memoria	5	9%
Autonomía y preparación laboral	5	9%
Motricidad y música	3	5%
Lenguaje	2	4%

TIC asociada a las distintas áreas de conocimiento

De forma general, podemos observar en la tabla 2, como el software tradicional es el más utilizado en el trabajo con personas que presentan síndrome de Down, con un total de 20 estudios (34%) que reportan prácticas con estos materiales. De cerca lo siguen las investigaciones que emplean programas de carácter general, como son los programas Paint o PowerPoint, sobre las cuales encontramos 16 referencias (27%). A continuación, aparecen los programas de intervención que usan aplicativos en Web o Internet, con 7 propuestas (12%) y los programas del tipo de *Sistema Tutorial Inteligente*, con 5 (8%). Otros recursos que se emplean, en menor medida, son las herramientas de autor para crear actividades personalizadas (5%) y el software de realidad virtual (5%).

Tabla 2. Recursos TIC más utilizados

Recursos TIC	Publicaciones	Porcentajes
Software tradicional	20	34%
Programas de ordenador	16	27%
Recursos Web o Internet	7	12%
Software sistema tutorial inteligente	5	8%
Software de realidad virtual	3	5%
Actividades de tutor	3	5%
Otros	4	7%
No específica	1	2%

Centrándonos ahora en los ámbitos de estudio recogidos anteriormente, observamos que, en el área de **lectoescritura** destaca el empleo del software educativo en sus diversas variantes (tradicional, sistemas tutoriales inteligentes y realidad virtual), localizándose 10 trabajos que utilizan tales herramientas y cuyas conclusiones se muestran muy favorables para la mejora y aprendizaje de los discentes con Síndrome de Down en este campo.

En cuanto a las metodologías seguidas en lectoescritura se destaca el empleo del sistema global, del cual se hace eco la totalidad de estudios sobre el tema, identificándolo como el más propicio para la citada población. Así mismo, además del trabajo con diferentes programas educativos, dentro de esta categoría existen estudios que aúnan los sistemas tradicionales de enseñanza con el uso de las TIC, creando actividades personalizadas e interactivas como refuerzo mediante herramientas de autor o simplemente utilizando recursos Web, o capacitando a los jóvenes con Síndrome de Down en el manejo de Internet; un sistema altamente motivante para los usuarios pues les ofrece la oportunidad de practicar sus habilidades en lectoescritura a la vez que se divierten (Moni, 2000; Van et al, 2001; Gallaher, et al., 2002; Morgan et al, 2004). De igual modo, las investigaciones de Muro, Santana y García (2012) y Muro, Santana y Magaña (2012) muestran un diseño basado en interfaces tangibles de realidad aumentada para enseñar a leer a alumnado con Síndrome de Down, cuyas pruebas muestran conclusiones favorables.

Otra actividad digna de resaltar en lectoescritura es el uso del sistema de bits de aprendizaje mediante el uso de programas generales, como PowerPoint; un recurso también empleado en la

categoría de desarrollo de la memoria y que ha producido importantes avances en la adquisición de habilidades de asociación y reconocimiento de imágenes, determinando que aunando texto, audio e imagen se logra un almacenamiento mayor de información por parte de los sujetos con Síndrome de Down, promoviendo a su vez, una mejor capacitación en lectura (Ramírez, 2003; Urquidez, et al., 2012).

En lo que a las **matemáticas** respecta, la investigación hallada dentro de este ámbito se centra en el desarrollo de habilidades lógicas, contenidos de conteo, cantidad (Ortega, 2002; Ortega y Gómez, 2004, 2006, 2007; Bruno, et al., 2006; Noda, et al., 2007; Ordinola, 2012) y realización de operaciones básicas (González, 2000; González, et al., 2006; González, et al., 2013), dedicándose los dos trabajos restantes a la identificación de los beneficios que el ordenador aporta a la hora de trabajar conceptos matemáticos en personas con Síndrome de Down (Ortega, 2008) y en la adquisición de las reglas del juego a través de actividades lúdicas interactivas (Krause, et al., 2007).

Para llevar a cabo estos objetivos, las herramientas más utilizadas en el área de matemáticas son los programas educativos y juegos interactivos tradicionales, utilizados en 8 de los 12 estudios vistos sobre el tema, y los sistemas tutoriales inteligentes empleados en el resto de los casos.

Sobre el aprendizaje y uso de las TIC, destacamos el Proyecto Bit –cinco de los seis trabajos recogidos en esta categoría le hacen referencia–, un sistema específico de formación online cuyo fin es capacitar al alumnado con Síndrome de Down en el manejo del ordenador y que ha cosechado grandes resultados. En el estudio restante (Feng, et al., 2010) se exponen las conclusiones de una encuesta sobre las dificultades que los sujetos con Síndrome de Down tienden a encontrarse en el uso de Internet.

De la totalidad de estudios hallados sobre el acceso a las tecnologías, 2 de ellos se centran en describir los retos a los que los individuos con Síndrome de Down se enfrentan al intentar acceder al mundo de las TIC, así como las adaptaciones que deben realizarse para eliminar las barreras y los requisitos que han de cumplir los programas informáticos para adecuarse a las necesidades del grupo (Cortes, et al., 2013; Ruíz, 2014). Por su parte, Lloyd, et al. (2006) y Ortega (2005) diseñan un sistema de evaluación de software adaptado a las condiciones y requerimientos del citado colectivo. Por último, Barroso (2003) describe la figura de los agentes pedagógicos como un elemento que puede ajustar las TIC a las necesidades de los estudiantes que tienen Síndrome de Down. Estos últimos han sido utilizados especialmente en el área de matemáticas (González, 2000; Ortega, 2002; Ortega y Gómez, 2004, 2006, 2007; González, et al., 2006; Noda, et al., 2007; Ordinola, 2012; González, et al., 2013) y en la de lectoescritura (Motivar y Becerra, 2013).

En lo que al desarrollo de la **autonomía** y la **preparación laboral** se refiere, sobresale el uso de programas propios del ordenador como son los reproductores de imágenes y PowerPoint, ya que la tendencia en este campo es trabajar la adquisición de secuencias de acción mediante el vídeo-modelado, un método también empleado en el desarrollo de destrezas motoras gruesas (Meegan et al, 2006) concluyendo que, para los alumnos y alumnas con Síndrome de Down las demostraciones ofrecidas a través de soporte visual apoyadas en instrucciones verbales son las que mejores resultados arrojan. Así mismo, debemos resaltar los trabajos de Serrano y Ortega (2002) destinados al aprendizaje

y manejo del ordenador y de un software específico de gestión de datos. Junto a él, Parco y Pazmiño (2011) presentan actividades de autor dirigidas a fortalecer la inteligencia espacial.

Con respecto a la memoria, la tendencia es utilizar programas que recogen juegos e instrucciones de secuencias y repetición, tanto tradicionales como software de realidad virtual, los cuales fueron bien acogidos por los sujetos con Síndrome de Down, presentándose como recursos potencialmente muy eficaces en su cometido.

En **motricidad** contamos con el trabajo de González, et al. (2014) que incluye un videojuego personalizable en plataforma basado en el sistema interactivo Kinect. Esta experiencia innovadora para el alumnado con Síndrome de Down ha conseguido reducir el sedentarismo en esta población.

En **música**, el estudio de Vitoria (2005) muestra el empleo de software tradicional y actividades de autor para trabajar conceptos relacionados con la materia, reportando resultados muy positivos.

Por último, en el área de **lenguaje** resaltamos el uso de software tradicional y de aplicaciones de reconocimiento de voz, ambos recursos utilizados como refuerzo en las sesiones de audición y lenguaje, evidenciando grandes avances en estos sujetos.

Relación de los soportes TIC con las áreas de trabajo

En cuanto a qué hardware es el más empleado a la hora de trabajar mediante TIC en cada una de las categorías establecidas, puede observarse la categorización realizada en la tabla 3.

Tabla 3. Soportes TIC más utilizados

Soporte TIC	Publicaciones	Porcentajes
Ordenador	44	80%
Dispositivos móviles	4	7%
Pizarra digital interactiva	3	5,5%
Otros	3	5,5%
No específica	1	2%

Según la producción científica recogida en las bases de datos Scopus, Eric, Google Académico y Dialnet, en los últimos 15 años las TIC más estudiadas en la intervención con sujetos que presentan Síndrome de Down son los ordenadores, pues 44 de las 55 investigaciones estudiadas (80%) presentan trabajos relacionados con el empleo de este recurso, ya sea para la puesta en práctica de diferentes programas educativos o para instruir a los usuarios en el propio manejo de los mismos. Solamente cuatro documentos se decantan por el uso de los dispositivos móviles, siendo este el medio utilizado en la totalidad de artículos que nos hablan sobre el desarrollo del lenguaje. A continuación, se encuentran tres trabajos realizados con pizarra digital interactiva, de los que dos se centran en la enseñanza de las matemáticas y uno en el desarrollo de la memoria. Para finalizar, en la categoría de **otros** se encuentran los trabajos de Muro, Santana y García (2012) y Muro, Santana y Magaña (2012) quienes emplean un sistema innovador de interfaces tangibles y González, et al. (2014) con su plataforma interactiva.

Discusión y conclusiones

A continuación presentamos algunas consideraciones extraídas a partir de los estudios e investigaciones analizados, agrupadas por temáticas.

Nuevo modelo educativo

La inclusión de las TIC en la educación trae consigo la implementación de un nuevo modelo educativo, en el cual el alumnado ya no se mantiene pasivo escuchando a los docentes sino que pasa a convertirse en protagonista, siendo un agente activo que procesa y categoriza la información del ambiente, transformándola en conocimiento y llevando a cabo un aprendizaje constructivo, interactivo y auto regulado (Pérez, et al., 2003; Valverde, 2005; Berdud, et al., 2006). Por su parte, el profesorado se presenta como mediador entre los estudiantes y las TIC, con la labor de guiarlos y orientarlos, tratando de desarrollar su confianza e independencia (Moni, 2000; Van, et al., 2001; Ramírez, 2003; Pérez, et al., 2006; Parco y Pazmiño, 2011; Bogado, 2013). Estos últimos ya no son la única fuente de información (Quse, et al., 2011; Ortiz y Manzano, 2013; Ruíz, 2014), pues ahora las TIC también cumplen esta función. Aun así, los recursos tecnológicos no deben utilizarse como herramientas de sustitución, no se trata de medios creados para suplir a los docentes o a los materiales de apoyo tradicionales, sino de instrumentos de refuerzo de los mismos (Gallaher, et al., 2002; Vived, et al., 2005; Bruno, et al., 2006; Félix, et al., 2012; Alfonseca y Badía, 2013).

Las TIC aplicadas a diferentes materias y áreas

En estas páginas hemos determinado cómo se trabajan las distintas materias y conceptos mediante el empleo de TIC con alumnado que presenta Síndrome de Down. Así, nos encontramos que una buena forma de incentivar la actividad física en la población objeto de estudio es a través de videojuegos activos (González, et al., 2014), del mismo modo que las aplicaciones de reconocimiento de voz son las más eficaces para desarrollar la capacidad de lenguaje de estas personas (Félix, et al., 2012). Igualmente, determinados aspectos como la memoria y el aprendizaje de secuencias de acción son adquiridas más fácilmente mediante el empleo de estrategias cognitivas de tipo repetitivo, como la metodología basada en los bits de inteligencia (Pérez, et al., 2006; Bautista y Ochoa, 2010; Martín, 2012; Urquidez, et al., 2012) o el vídeo-modelado (Ryba, et al., 2004; Meegan, et al., 2006; Chan, et al., 2013; Mechling, et al., 2014). Aún con esto, los recursos TIC más utilizados son los programas educativos para ordenador, los cuales han reportado grandes resultados en áreas como matemáticas o música, gracias a su capacidad para hacer perceptibles contenidos abstractos (Ortega, 2002; Ortega y Gómez, 2006; Noda, et al., 2007; González, et al., 2013).

El ámbito más trabajado desde las TIC con personas con Síndrome de Down en los estudios analizados es la lectoescritura, ya que representa la base inicial del aprendizaje y, además, funciona como una vía de entrada al lenguaje hablado para estos sujetos (Troncoso y del Cerro, 1998; Ortega, 2002; Vived, et al., 2005; Baturone, 2008). Desde esta perspectiva, los estudios evidencian la amplia creación de software para diferentes formatos y, recursos tecnológicos innovadores, como los sistemas de interfaces tangibles (Muro, Santana y García, 2012; Muro, Santana y Magaña, 2012), todos ellos destinados a desarrollar habilidades en lectura, comprensión y escritura en discentes con Síndrome de Down, fundamentados en el método global de la enseñanza. La elección de dicha metodología

viene definida por la adecuación de ésta a las características del colectivo pues se centra en emplear el procesamiento visual y simultáneo, puntos fuertes de la población estudiada (Buckley y Bird, 1993; Troncoso y del Cerro, 1998; Ramírez, 2003; Vived, et al., 2005).

La gran mayoría de los artículos presentan recursos en fase de diseño y prueba, pero algunos han servido para conocer distintas herramientas que se encuentran en el mercado y que han demostrado su potencial para ayudar en la educación de sujetos con Síndrome de Down. Así, en lectoescritura se destacan los cuentos interactivos (Ramírez, et al., 1999), los programas “Sounds Beginnings 2” y “Clicker” (Muro, Santana y Magaña, 2012), la metodología de lectura global con soporte informático de “Me gusta Leer” (Asociación Síndrome de Down, 1998) y los proyectos “H@z TIC” (Down España, 2012, 2013). De igual modo, hemos de resaltar el “Sistema de Formación Bit” (Valverde, 2005), para la capacitación de jóvenes con Síndrome de Down en el uso de las tecnologías y el aplicativo “Lucas y el caso del cuadro robado”, un juego interactivo diseñado por la Fundación Orange y Down Madrid, exclusivamente para el colectivo que nos ocupa (Cortés, et al., 2013).

La adaptación de los recursos TIC a la población con Síndrome de Down

La aplicación de las TIC en la educación de las personas con Síndrome de Down viene determinada por las características que este colectivo presenta (Ortega, 2008; Félix, et al., 2012), siendo necesario realizar una serie de adaptaciones, tanto de los propios recursos tecnológicos como de la metodología empleada, para ajustar estos medios a los requerimientos del grupo, permitiéndoles acceder a la información y, gracias a ello, a la formación en las mejores condiciones posibles (Serrano y Ortega, 2002; Pérez, et al., 2003; González, et al., 2006). Se trata de dotar a estas herramientas de las condiciones necesarias para garantizar su empleo de manera autónoma, segura, confortable, con mínimo esfuerzo y de forma equitativa para todos los usuarios, tal y como proponen Mareño y Torrez (2013) en su definición de accesibilidad.

Para lograr este objetivo, hemos de ofrecer una enseñanza individualizada, la cual se potencia mediante el empleo de las TIC debido a las oportunidades de edición de recursos existentes y a las herramientas de autor, programas que facilitan la adaptación de las propuestas pedagógicas al permitir la creación de actividades personalizadas a las necesidades de los sujetos, a sus ritmos de trabajo y a los contextos de intervención (Troncoso y del Cerro, 1998; González, 2000; Valverde, 2005; Vived, et al., 2005; Ortega y Gómez, 2007; Terán y Yugcha, 2009; González, et al., 2014; Parco y Pazmiño, 2014), con un diseño centrado en el usuario (Pérez, et al., 2003; González, et al., 2006) y apoyado en los rasgos menos deficitarios del mismo, tratando de conseguir la máxima superación de sus déficits (Serrano y Ortega, 2002; Ortega, 2005).

Los estudios analizados evidencian que los sujetos que presentan Síndrome de Down procesan mucho mejor la información que reciben mediante el canal visual frente al auditivo (Troncoso y del Cerro, 1998; Ramírez, 2004; Ortega, 2005; Vived, et al., 2005; Pérez, et al., 2006; Down España, 2013), de igual forma que son más hábiles ofreciendo respuestas motoras y en la ejecución de acciones que requieren de procesamiento simultáneo (Buckley y Bird, 1993; Blázquez, 2009; Terán y Yugcha, 2009).

Para determinar la metodología y la elección de las herramientas a emplear, también han de tenerse en cuenta las dificultades que este colectivo manifiesta en relación a sus procesos de enseñanza-aprendizaje que, en este caso, residen en problemas de lenguaje, memoria, atención, falta de motivación, frustración y limitada capacidad para generalizar conceptos.

En referencia a los problemas de lenguaje y, en general, a las dificultades en el procesamiento de la información han de tenerse presentes una serie de consideraciones tales como utilizar instrucciones claras y muy detalladas, con oraciones sencillas (Ortega, 2005) y mostrar las actividades secuenciadas según el grado de dificultad, bien organizadas y estructuradas para favorecer la representación mental de los sucesos (Vived, et al., 2005; Muro, Santana y Magaña, 2012; Pérez, et al., 2013). No debemos olvidar que la población con Síndrome de Down procesa los contenidos muy lentamente por lo que se ha de ajustar la velocidad de presentación de los estímulos (Ortega, 2002; Ramírez, 2004; Valverde, 2005) así como ofrecer los tiempos adecuados para la resolución de los ejercicios y la repetición de estos, proponiendo distintas actividades para trabajar los mismos objetivos, evitando el empleo de elementos distractores, las limitaciones en el número de intentos y el aprendizaje por ensayo-error (Buckley y Bird, 1993; Troncoso y del Cerro, 1998; Bruno, et al., 2006; González, et al., 2006; Ortega y Gómez, 2007; Blázquez, 2009; Down España, 2013). Todos estos aspectos pueden trabajarse mediante el uso de agentes pedagógicos virtuales (González, 2000; Serrano y Ortega, 2002; Barroso, 2003; Ordinola, 2012).

Así, podríamos establecer como *principios de actuación*: potenciar el uso del canal visual apoyado en el auditivo, para favorecer la reeducación de este último (Comes, 2001; Ortega, 2002; Blázquez, 2009) y en el texto escrito (González, 2000; Terán y Yugcha, 2009; Urquidez, et al., 2012); contextualizar las actividades en situaciones cotidianas, empleando animaciones para representarlas (Ortega, 2005; Bruno, et al., 2006; González, et al., 2006), algo que puede hacerse, por ejemplo, mediante la implementación de software de realidad virtual (Alfonseca y Badía, 2013; Netto y Bissaco, 2013; Santamaría y Torres, 2013); e, incluir elementos lúdicos y motivadores, así como refuerzos positivos, que despierten el interés de los individuos y les ayuden a mantener la atención sobre los estímulos presentados, facilitando con ello el sentimiento de éxito (Troncoso y del Cerro, 1998; González, 2000; Pérez, et al., 2003; Ortega, 2005; Valverde, 2005; Netto y Bissaco, 2012).

Se sobreentiende pues, la necesidad de evaluar los diferentes recursos en función a sus criterios de accesibilidad y usabilidad (perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez), con el fin de acercar estos medios a las personas con Síndrome de Down (Cortés, et al., 2013). A grandes rasgos, dichos criterios siguen los principios establecidos por la Web Accessibility Initiative (WAI) del Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium, W3C) descritos, entre otros, por Mareño y Torrez (2013) y también válidos para materiales educativos. Así, las pautas de diseño de herramientas para el colectivo estudiado giran en torno a la idea de presentar la información en pequeñas dosis, mediante un vocabulario familiar y adecuado al nivel del alumnado, mostrando letras, iconos y gráficos grandes y representativos (Salgueiro, et al., 2000), en colores vivos, que contrasten bien y, utilizando audios e imágenes perceptibles y nítidas (Netto y Bissaco, 2013). También, incluyendo sistemas de refuerzo y reporte de errores, así como ayuda para solucionar las tareas, guiar los pasos y permitir salir de situaciones de bloqueo (Serrano y Ortega, 2002; Ortega, 2008; Chalela y

Santillán, 2014). Todas estas indicaciones son las que según Ortega (2005), se han de sopesar en la elección de herramientas TIC, tal y como indica en su “Escala de Evaluación de Material Multimedia para personas con Síndrome de Down”.

Otras adaptaciones que se han de llevar a cabo, se relacionan directamente con el hardware y los problemas cognitivos y motrices de los individuos con Síndrome de Down, siendo las más comunes, las adecuaciones del ratón y el teclado (González, et al., 2006), como, por ejemplo, el uso de pegatinas de colores para resaltar las teclas más empleadas o, la adecuación de la velocidad del puntero y del doble clic (Valverde, 2005; Berdud, et al., 2006).

Con todo esto, es preciso resaltar que, debido a que no todas las personas con Síndrome de Down presentan las mismas características ni el mismo grado de afectación, se debe estudiar cada caso en concreto y adaptar sólo cuando sea necesario, tratando de retirar los apoyos progresivamente (Van, et al., 2001; Serrano y Ortega, 2002; Ramírez, 2004; Valverde, 2005) ya que, el fin es que estos sujetos hagan un uso lo más normalizado posible de las tecnologías. Prueba de ello, son los estudios que emplean elementos contraindicados y que, igualmente, obtienen buenos resultados, como Krause, et al. (2007), Ordinola (2012) o Sánchez y Belitama (2014) quienes establecen un número de intentos limitado sin reportar síntomas de frustración, como sería de esperar.

Dispositivos más recomendados: móviles y pizarra digital interactiva

La población con Síndrome de Down a menudo manifiesta problemas para realizar actividades de manipulación fina (Ortega, 2002; Ramírez, 2004; González, et al., 2013), lo que les complica el acceso y empleo de recursos estándar, como los ratones o teclados (Troncoso y del Cerro, 1998; Ortega, 2005; Valverde, 2005; Feng, et al., 2010; Down España, 2012). Tales dificultades, se ven minimizadas mediante el uso de dispositivos móviles y pizarras digitales. Se trata de medios que presentan las mismas condiciones favorables y beneficios que el resto de recursos multimedia pero que, a mayores, cuentan con un sistema de interacción táctil y fácilmente manejable de forma autónoma (Bruno, et al., 2006; Félix, et al., 2012; González, et al., 2013; Chalela y Santillán, 2014). Por un lado, la pizarra digital favorece, entre otros aspectos, el desarrollo de la escritura, al simular el acto llevado a cabo con el lápiz y el papel, y el aprendizaje colaborativo, al permitir el empleo conjunto de varios usuarios (González, et al., 2006; Prest, et al., 2010; Alfonseca y Badía, 2013; Down España, 2013; González, et al., 2013). Por su parte, el uso de los dispositivos móviles, posibilita la conexión entre los diferentes contextos educativos debido a su cómoda portabilidad (Bautista y Ochoa, 2010; Down España, 2012; Félix, et al., 2012; Chan, et al., 2013; Ruíz Restrepo, 2014).

Todos estos datos son corroborados por la Asociación Down España, la cual ha puesto en marcha los proyectos “H@Z TIC” 1 y 2, guías de recursos para trabajar la lectoescritura y el aprendizaje colaborativo mediante dispositivos móviles y pizarra digital.

Beneficios obtenidos con el empleo de las TIC

A causa del gran reporte de resultados positivos alcanzados por los diferentes estudios analizados, se confirma que, tal y como describía Ortega (2005), las TIC son herramientas de peso para acercar el currículum a las personas con Síndrome de Down (Ruíz, 2014), favoreciendo su desarrollo a nivel

educativo, personal y social (Félix, et al., 2012). Tales resultados han demostrado la mayor eficacia de estos medios frente a las metodologías tradicionales (Ortega y Gómez, 2004; Valverde, 2005; Berdud, et al., 2006; Pérez, et al., 2006; Ordinola, 2012), siendo más útiles de cara a despertar el interés y motivación de los discentes debido a sus connotaciones lúdicas (González, 2000; Chalela y Santillán; 2014). En general, podemos decir que se trata de herramientas que ayudan a los individuos con Síndrome de Down a estructurar, organizar, ampliar y desarrollar sus procesos mentales (Gallaher, et al., 2002) así como a generalizar los aprendizajes y aplicarlos a nuevas situaciones (Morgan, et al., 2004; Ramírez, 2004; Valverde, 2005; Ortega y Gómez, 2007; Down España, 2012; Chan, et al., 2013) gracias a su adecuación a diferentes formatos y metodologías.

Por otro lado, la puesta en marcha de los programas de capacitación tecnológica (Pérez, et al., 2003; Valverde 2005; Berdud, et al., 2006; Pérez y Valverde, 2008) han logrado integrar a personas con Síndrome de Down en el empleo de ordenadores, contribuyendo a la disminución de la brecha digital existente, así como a la inserción de estos sujetos en las aulas, la sociedad y el mundo laboral (Serrano y Ortega, 2002; Ryba, et al., 2004; Pérez, et al., 2006), permitiéndoles realizar prácticas colaborativas con otros individuos (Moni, 2000; Parco y Pazmiño, 2011; Seale, 2001; Van, et al., 2001; Alfonseca y Badía, 2013; Down España, 2013; González, et al., 2014), abriéndoles nuevos espacios de comunicación a los que hasta ahora su acceso estaba prácticamente cerrado (Vitoria, 2005; González, et al., 2006; Ortega y Gómez, 2007; Martín, 2012) y, proporcionándoles una mayor autonomía personal, calidad de vida y bienestar (Ramírez, 2003; Pérez y Valverde, 2008; Muro, Santana y Magaña, 2012; Netto y Bissaco, 2013; González, et al., 2014; Ruíz, 2014).

Un hecho importante es que las TIC no solamente benefician a los estudiantes, sino que, también facilitan la labor de los docentes, pues la gran mayoría de recursos tecnológicos vistos, contemplan la opción de registro que permite conocer los trazados de actuación del alumnado (dificultades, evolución,...), aspectos que posibilitan ajustar las intervenciones y los métodos a las necesidades de los usuarios, logrando una enseñanza más dirigida, individualizada y eficaz (González, 2000; Salgueiro et al., 2000; Ortega, 2005; González, et al., 2006; Krause, et al., 2007; Terán y Yugcha, 2009; Ordinola, 2012; González, et al., 2013; Netto y Bissaco, 2013; Sánchez y Belitama, 2014), como es el caso de los Sistemas Tutoriales Inteligentes.

Por último, hemos de destacar que el uso de las herramientas TIC por sí solas no obtiene resultados positivos sino se acompaña de una metodología adecuada y se posibilitan las pertinentes adaptaciones (Ortega, 2005; Pérez, et al., 2006; Quse, et al., 2011; Ruíz, 2014).

Factores negativos relacionados con la integración educativa de las TIC

Parafraseando a Pérez, et al. (2003), hablar de tecnología aplicada a la educación de personas con Síndrome de Down, es hablar de mitos, esperanzas y realidades. Y es que, aunque se haya demostrado que estos medios presentan un alto potencial para mejorar el proceso de enseñanza de dicha población, en la práctica real son muy pocas las entidades que hacen un uso adecuado de los mismos, desaprovechando las oportunidades que ofrecen (Ortega, 2008; Quse, et al., 2011; Ortiz y Manzano, 2013). A este respecto, se resalta la escasa formación de los docentes, quienes a pesar de mostrar una actitud mayoritariamente favorable hacia el empleo de las TIC, desconocen cómo incorporar

y adaptar los recursos tecnológicos (Parco y Pazmiño, 2011; Ruíz, 2014). Junto al profesorado, las familias tienden a restringir su uso, limitando sus actividades al empleo de juegos lúdicos y, bajo su supervisión, coartando la autonomía de estos individuos frente a los medios interactivos. Con todo esto, se evidencia la necesidad de formar a docentes y familias (Vived, et al. 2005; Pérez y Valverde, 2008; Bautista y Ochoa, 2010; Ocelli, et al., 2012; Anula, 2014; Sánchez y Belitama, 2014). Para ello existen iniciativas como el Sistema de formación Bit y el Proyecto Conectar Igualdad que brindan apoyo en el proceso de incorporación de las TIC además de ofrecer charlas informativas (Bogado, 2013).

Otros inconvenientes surgen de la interacción directa del colectivo objeto de estudio con las TIC, resaltando especialmente, aquellos que hacen referencia a las limitaciones cognitivas y problemas físicos de estas personas para acceder a las tecnologías (Pérez, et al., 2003; Ortega, 2005; González, et al., 2006). Tales dificultades complican la localización de software adecuado a sus características y necesidades en el mercado pues, la gran mayoría de programas existentes contienen elementos que para los sujetos con Síndrome de Down suponen grandes barreras de acceso, no ofrecen la oportunidad de hacer modificaciones o no se ajustan a la edad y al currículum (González, 2000; Sánchez y Belitama, 2014). Se trata de recursos que atienden más al carácter estético y lúdico, obviando los principios pedagógicos y la necesidad de dar respuesta a las exigencias de este alumnado (Ortega, 2005; Lloyd, et al., 2006; Noda, et al., 2007; Feng, et al., 2010; Cortés, et al., 2013; Ruíz, 2014). Esto también ocurre en un gran número de webs destinadas a usos académicos, las cuales no se encuentran elaboradas respetando los principios del diseño universal, dificultando la accesibilidad de las personas con necesidades educativas (Mareño y Torrez, 2013). Estos factores repercuten sobre el desarrollo de la autonomía ya que, al no ser capaces de interactuar con los medios por sí mismos, los usuarios requieren de supervisión y ayuda (Bruno, et al., 2006).

En definitiva, la aplicación de las TIC a la educación de las personas con Síndrome de Down acompañadas de una metodología adecuada y de las pertinentes adaptaciones se muestra más efectiva que la metodología tradicional, logrando acercar el currículum a esta población, favoreciendo su desarrollo a nivel educativo, personal y social. Aun así, existen determinadas barreras que imposibilitan la inclusión efectiva de estos medios en las aulas del citado colectivo y pasan principalmente por la falta de formación y conocimiento del profesorado y las familias sobre las potencialidades que dichas herramientas pueden ofrecer y cómo emplearlas eficazmente, lo cual denota la necesidad de llevar a cabo cursos de capacitación e información al respecto.

Referencias Bibliográficas

- ALFONSECA, C.; y BADÍA, S. B. (2013). Supporting collective learning experiences in special education: development and pilot evaluation of an interactive learning tool for Down Syndrome. Comunicación presentada en: *II Congreso Internacional SeGAH (Serious Games and Applications for Health)*. Portugal: Polytechnic Institute of Cávado and Ave.
- ANULA, E. (2014). *Una propuesta para integrar el uso de las TIC como recurso educativo con alumnado Síndrome de Down en el 2º ciclo de educación infantil*. Rioja: Universidad Internacional de la Rioja.
- ASOCIACIÓN SÍNDROME DE DOWN (1998). *Me gusta leer: método de lectura para alumnos con síndrome de Down*. Granada: Asociación Síndrome de Down.

- BARROSO, C. (2003). Multimedia y motivación: El uso de los agentes pedagógicos en Tutorial Inteligente para estudiantes con síndrome de Down. Comunicación presentada en: el *IX Congreso Interuniversitario de Teoría de la Educación*. San Sebastián: Universidad del País Vasco.
- BATURONE, E. (2008). Propuesta de un método de lectoescritura para niños con NEE. En línea: https://aulapt.files.wordpress.com/2008/05/2-lecto-escritura_alumnos_nee.pdf [13/03/2015]
- BAUTISTA, J.; y OCHOA, M. (2010) HugoSlides. Apoyo a la lectoescritura en el móvil, en Arnaiz, P.; Hurtado, M^a. D.; y Soto, F. J. (coords.), *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo, pp. 1-4.
- BERDUD, M. L., VALVERDE, S.; y PÉREZ, L. (2006). Efectos del programa BIT para el aprendizaje de informática en personas con síndrome de Down. *Revista Española de Pedagogía*, 64 (234), pp. 323-342.
- BLÁZQUEZ, A. (2009). Propuesta de intervención a alumnos con Síndrome de Down. *Innovación y experiencias educativas*, 23, pp. 1-10.
- BOGADO, A. G. (2013). Representaciones sociales de estudiantes secundarios sobre el proceso de inclusión digital a partir de la implementación del programa Conectar Igualdad. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 7 (4), pp. 27-44.
- BRUNO, A., NODA, M., AGUILAR, R., GONZÁLEZ, C., MORENO, L.; y MUÑOZ, V. (2006). Análisis de un tutorial inteligente sobre conceptos lógico- matemáticos en alumnos con Síndrome de Down. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9 (2), pp. 211-226.
- BUCKLEY, S.; y BIRD, G. (1993). Teaching children with Down's Syndrome to read. *Down Syndrome Research and Practice: The Journal of Sarah Duffen Centre*, 1 (1), pp. 34-39.
- CHALELA, C.N.; y SANTILLÁN, M. A. (2014). *Desarrollo de una aplicación móvil como aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de lenguaje para niños con Síndrome de Down en la fundación Fasinar, ubicado al norte de Guayaquil, parroquia Tarqui, periodo educativo año 2014-2015*. Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- CHAN, J. M., LAMBDIN, L., VAN, T.; y JOHNSON, J. W. (2013). Teaching leisure skills to an adult with developmental disabilities using a video prompting intervention package. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 48 (3), pp. 412-420.
- COMISIÓN PARA EL CONSEJO EUROPEO (2000). Programa e-Europe, una sociedad de la información para todos. En línea: <http://www.monografias.com/trabajos15/sociedad-informac/sociedad-informac.shtml> [11/04/2015]
- COMES, G. (2001). Enseñanza de lectura e escritura ó alumnado con síndrome de Down. *Revista Galega so ensino*, 32, pp. 293-308.
- CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN ARGENTINO (2010). Las políticas de inclusión digital educativa el programa Conectar Igualdad. En línea: http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res10/123-10_01.pdf [25/06/2015]
- CORTÉS, M. Y., GUERRERO, A., ZAPATA, J. V., VILLEGAS, M. L.; y RUÍZ, A. (2013). Estudio de la Usabilidad en Aplicaciones Utilizadas por Niños con Síndrome de Down. *Paradigma: Revista Electrónica en Construcción de Software*, 7 (3), pp. 1-12.

- DOWN ESPAÑA (2012). *Proyecto H@z TIC: guía práctica de aprendizaje digital de lectoescritura mediante tablet para alumnos con Síndrome de Down*. Madrid: Down España.
- DOWN ESPAÑA (2013). *Proyecto H@z TIC 2: la pizarra digital y el aprendizaje colaborativo en el aula con alumnos con Síndrome de Down*. Madrid: Down España.
- FÉLIX, V.G., MENA, L.J., OCHOA, A.; y TORRES, E.L. (2012). Dispositivos Móviles como Herramientas Auxiliares en la Terapia de Lenguaje en Personas con Síndrome de Down. *Celaya, Academia Journals*, 3 (4), pp. 868-873.
- FENG, J., LAZAR, J., KUMIN, L.; y OZOK, A. (2010). Computer usage by children with Down syndrome: challenges and future research. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 2 (3), pp. 1-44.
- GALLAHER, K. M., VAN, C. E., JOBLING, A.; y MONI, K. B. (2002). Reading with Abby: a case study of individual tutoring with a young adult with Down syndrome. *Down's Syndrome, Research and Practice: The Journal of Sarah Duffen Centre*, 8 (2), pp. 59-66.
- GONZÁLEZ, C. S. (2000). *Sistema tutorial inteligente para la enseñanza en niños con dificultades intelectuales y cognitivas*. Tenerife: Universidad de la Laguna.
- GONZÁLEZ, C., MORA, A., MORENO, L.; y SOCAS, M. (2014). Actividad Física y Síndrome de Down: un enfoque gamificado basado en TIC. Comunicación presentada en: *III Jornadas de buenas prácticas en atención a la diversidad: ¿Qué aportan las TIC?*. Tenerife: Universidad La Laguna.
- GONZÁLEZ, C., NODA, A., BRUNO, A., MORENO, L.; y MUÑOZ, V. (2013). Learning subtraction and addition through digital boards: a Down Syndrome case. *Universal access in the information society*, 14, pp. 29-44.
- GONZÁLEZ, C., SIGUT, J., SANABRIA, H., GUERRA, D., NODA, M., BRUNO, A.,...; y MORENO, A. (2006). Diseño e implementación de interfaces accesibles para acercar las matemáticas a niños con síndrome de Down, en Méndez-Vilas, A.; Solano, A.; Mesa, J. A.; y Mesa, J. (ed.), *Current Developments in Technology-Assisted Education*. Badajoz: Formatex, pp. 1090-1095.
- KRAUSE, W., BRITOS, P.V.; y GARCÍA, R. (2007). Trazado del aprendizaje de las reglas de un juego de ingenio por parte de niños con Síndrome de Down. *TE & ET: Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 2, pp. 39-45.
- LLOYD, J., MONI, K.B.; y JOBLING, A. (2006). Breaking the hype cycle: using the computer effectively with learners with intellectual disabilities. *Down's syndrome research and practice: The Journal of Sarah Duffen Centre*, 3 (9), pp. 68-74.
- LÓPEZ, R. (2011). Las TIC como recurso promovedor de prácticas inclusivas con alumnos con Discapacidad Intelectual. Comunicación presentada en: *Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital*. Segovia: Universidad de Valladolid.
- LÓPEZ, M., SALDANHA, A.E., GUERRERO, E.; y GARCÍA-BAAMONDE, E. (2009). Intervención cognitiva desde las teorías del procesamiento de la información en alumnos con discapacidad intelectual. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1 (3), pp. 127-136.
- MAREÑO, M.; y TORREZ, V. (2013). Accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitarias. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 7 (4), pp. 8-26.

- MARTÍN, N. (2012). *Los bits de inteligencia como herramienta didáctica para niños con síndrome de Down*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- MECHLING, L. C., AYRES, K. M., PURRAZZELLA, K.; y PURRAZZELLA, K. (2014). Continuous video modeling to prompt completion of multi-component tasks by adults with moderate intellectual disability. *Education And Training in Autism and Developmental Disabilities*, 49 (1), pp. 3-16.
- MEEGAN, S., MARAJ, B. V., WEEKS, D.; y CHUA, R. (2006). Gross Motor Skill Acquisition in Adolescents with Down Syndrome. *Down Syndrome Research And Practice*, 9 (3), pp. 75-80.
- MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2007). *Programa de Fomento de la Investigación Científica y Técnica*. En línea: <http://www.minetur.gob.es/PortalAyudas/profit/Descripcion/Paginas/Descripcion.aspx> [24/06/2015]
- MONI, K. B. (2000). Building a Community of Literacy Practice with Young Adults with Intellectual Disabilities. En línea: <http://eric.ed.gov/?id=ED449625> [20/06/2015]
- MORGAN, M., MONI, K.; y JOBLING, A. (2004). What's It All about? Investigating Reading Comprehension Strategies in Young Adults with Down Syndrome. *Down Syndrome Research And Practice*, 9 (2), pp. 37-44.
- MORILLA, R. (2012). Las TICs en alumnos y alumnas con síndrome de Down. *Tecno-Educalem*, 2 (1), pp. 20-26.
- MOTIVAR, O.; y BECERRA, N. (2013). Sistema de monitoreo inteligente como ayuda en niños con síndrome de Down para la interpretación de caracteres numéricos y alfabéticos. *Vínculos*, 8 (1), pp. 134-139.
- MOYA, A. M. (2009). Las Nuevas Tecnologías en la Educación. *Innovación y experiencias educativas*, 24, pp. 1-9.
- MURO, B. P., SANTANA, P. C.; y GARCÍA, M. Á. (2012). Uso de interfaces tangibles en la enseñanza de lectura a niños con síndrome de Down. *El Hombre y la Máquina*, 39, pp. 19-25.
- MURO, B. P., SANTANA, P. C.; y MAGAÑA, M.A. (2012). Developing Reading skills in children with Down syndrome through tangible interfaces. Comunicación presentada en: *IV Congreso Mexicano de Interacción Humano-Computadora*. México: Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-C).
- NETTO, O. L. C.; y BISSACO, M.A. (2013). Desenvolvimento de ambiente virtual para auxiliar a memorização de rotinas diárias em crianças com síndrome de Down, en Folgueras J. et al. (ed.), *IFMBE Proceedings*. La Habana: IFMBE, pp. 69-72.
- NODA, M. A., BRUNO, A., AGUILAR, R., MORENO, L., MUÑOZ, V.; y GONZÁLEZ, C. (2007). Un estudio sobre habilidades de conteo en alumnado con síndrome de Down. *Educación Matemática*, 19 (3), pp. 31-63.
- OCCELLI, M., GARCÍA, L.; y MASULLO, M. (2012). Integración de las TIC en la formación inicial de docentes y en sus prácticas educativas. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (3), pp. 53-72.
- ORDINOLA, J. K. (2012). *Implementación de un sistema multimedia educativo enfocado a incrementar habilidades numéricas en niños con Síndrome de Down del nivel primario de la Institución Educativa Básica Especial La Victoria*. Perú: Universidad Católica de Santo Toribio de Mogrovejo.
- ORTEGA, J. M. (2002). *Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con Síndrome de Down*. Madrid: Down España.

- ORTEGA, J. M. (2005). Bondades y limitaciones del Material Multimedia para personas con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 22, pp. 84-92.
- ORTEGA, J. M. (2008). Síndrome de Down: contenidos matemáticos mediados por ordenador. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16, pp. 85-105.
- ORTEGA, J.M.; y GÓMEZ, C. J. (2004). El multimedia en el aprendizaje de las matemáticas en niños con Síndrome de Down. Comunicación presentada en: *Congreso Internacional sobre educación y tecnologías de la información y la comunicación*. Barcelona: EDUTEC.
- ORTEGA, J. M.; y GÓMEZ, C. J. (2006). Computer-Assisted Teaching and Mathematical Learning in Down Syndrome Children. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22 (4), pp. 298-307.
- ORTEGA, J. M.; y GÓMEZ, C.J. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down: generalización para la autonomía. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 29, pp. 59-72.
- ORTIZ, Y.; y MANZANO, N. (2013). Uso de material audiovisual en actividades académicas de carreras del Departamento de Educación de la Universidad de Los Lagos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6 (4), pp. 8-19.
- PARCO, P. A.; y PAZMIÑO, A. M. (2011). *Software didáctico durante la función mediadora del docente en el fortalecimiento de la inteligencia espacial de los estudiantes con síndrome de Down de la escuela especial "Gladys Flores Macías" del recinto el Lagunacoto, Cantón Guaranda, provincia Bolívar, Ecuador en el segundo y tercer trimestre del período lectivo 2010 – 2011*. Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.
- PÉREZ, L. F., BELTRÁN, J.; y SÁNCHEZ, E. (2006). Un programa de entrenamiento para la mejora de los déficits de memoria en personas con síndrome de Down. *Psicothema*, 18 (3), pp. 531-536.
- PÉREZ, L., BERDUD, M. L., LÓPEZ, C., SÁNCHEZ, E.; y VALVERDE, S. (2006). Proyecto B.I.T: utilización del programa Paint por personas con síndrome de Down en edades tempranas. En línea: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2000/II-172000.pdf> [13/05/2015]
- PÉREZ, L., BERDUD, M. L., VALVERDE, S.; y SÁNCHEZ, M. E. (2003). Formación en tecnologías de la información y la comunicación para personas con discapacidad intelectual: un modelo de enseñanza-aprendizaje. *Siglocero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 34 (205), pp. 62-66.
- PÉREZ, L.; y VALVERDE, S. (2008). Estudio y evaluación del aprendizaje y acceso a las tecnologías de la información y la comunicación de las personas con Síndrome de Down y/o discapacidad intelectual a través de un sistema de formación específico. *Siglocero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 225 (39), pp. 44-62.
- PREST, J. M., MIRENDA, P.; y MERCIER, D. (2010). Using Symbol-Supported Writing Software with Students with Down Syndrome: An Exploratory Study. *Journal of Special Education Technology*, 25 (2), pp. 1-12.
- QUEVEDO, R.; y LÓPEZ, W. (2010). Análisis Bibliométrico de las Revistas Multidisciplinares de Psicología Recientemente Incorporadas en la Web of Science (2008-2009). *Psicología: Reflexão e Crítica*, 23, pp. 384-408
- QUSE, L., MASULLO, M.; y OCCELLI, M. (2011). Enseñar y aprender educación en biología con la plataforma Moodle. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 3 (2), pp. 63-78.
- RAMÍREZ, D. A. (2003). Implicaciones didácticas de un estudio sobre habilidades relacionadas con la comprensión lectora en adolescentes con síndrome de Down. *Lectura y vida*, 2 (25), pp. 1-19.

- RAMÍREZ, D. A. (2004). Propuesta didáctica para potenciar el desarrollo de habilidades relacionadas con la comprensión lectora en adolescentes con síndrome de Down. *Siglocero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 35 (3), pp. 49-81.
- RAMÍREZ, D. A., ESTELLA, L.; y HENAO, O. (1999). Diseño y experimentación de una propuesta didáctica apoyada en tecnología multimedial para el desarrollo de habilidades comunicativas en niños con Síndrome de Down. *Revista Educación y Pedagogía*, 23 (11), pp. 245-261.
- ROMERA, M. J. (1992). Potencialidad de la Bibliometría para el estudio de la Ciencia. Aplicación a la educación especial. *Revista de Educación*, 297, pp. 459-478.
- RUÍZ, S.A. (2014). *Las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de inclusión digital en niñas con síndrome de Down*. Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
- RYBA, K., SELBY, L.; y BROWN, R. (2004). Developing mental imagery using a digital camera: a study of adult vocational training. *Down's Syndrome, Research and Practice: The Journal of Sarah Duffen Centre*, 9 (1), pp. 1-11.
- SALGUEIRO, F., CATALDI, Z., LAGE, F.J.; y CANEPA, S. (2000) La estimulación de la memoria en niños y adolescentes con síndrome de Down mediante el FERMON: un software en etapa de pruebas. En línea: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200372921641La%20estimulaci%C3%B3n.pdf> [13/03/2015]
- SÁNCHEZ, G.L.; y BELITAMA, K. Y. (2014). *Desarrollo de un sistema informático para el aprendizaje de Lecto-Escritura de niños con síndrome de Down de la escuela "Ayúdanos a Empezar" de la ciudad de Babahoyo*. Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo.
- SANTAMARÍA, L.; y TORRES, C. C. (2013). Ambiente virtual 3D para niños con síndrome de Down para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura. *Revista Virtual: Universidad Católica del Norte*, 40, pp. 84-95.
- SEALE, J. K. (2001). The Same but Different: the use of the Personal Home Page by adults with Down Syndrome as a tool for Self-Presentation. *British Journal of Educational Technology*, 32 (3), pp. 343-352.
- SERRANO, C.; y ORTEGA, J. A. (2002). Aprendiendo a teletrabajar desde la discapacidad: Estrategias de evaluación de la adaptabilidad y eficiencia de un software específico creado para personas con Síndrome de Down, en J. A. Ortega (coord.), *Educando en la sociedad digital*. Granada: Etic@net, pp. 1227-1240.
- TERÁN, J. M.; y YUGCHA, M. A. (2009). *Desarrollo de una aplicación para aprendizaje y reconocimiento de lenguaje escrito para niños con síndrome de Down*. Ecuador: Universidad Politécnica Nacional de Quito.
- TRONCOSO, M. V.; y DEL CERRO, M. M. (1998). *Síndrome de Down: lectura y escritura*. Barcelona: Masson.
- UNIÓN EUROPEA (2003). *Programa Marco sobre investigación y desarrollo tecnológico*. En línea: http://cordis.europa.eu/fp7/home_es.html [13/07/2015]
- URQUÍDEZ, M. E., MOJARDÍN, A.; y VARELA, J. (2012). Efectos de la Tecnología a través de diferentes modos instruccionales en la memoria de niños con Síndrome de Down. En línea: http://sistemanodalsinaloa.gob.mx/archivoscomprobatorios/_12_capitulolibro/511.pdf [14/03/2015]
- VALVERDE, S. (2005). *El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en personas con síndrome de Down*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- VAN, C. E., MONI, K. B.; y JOBLING, A. (2001). Putting It All Together: Building a Community of Practice for Learners with Special Needs. *Reading Online*, 5 (4), pp. 1-7.

VITORIA, J. R. (2005). Enseñanza musical y aprendizaje instrumental en personas con síndrome de Down, parálisis cerebral, retraso mental y autismo. Comunicación presentada en: *V Congreso Internacional Virtual de Educación*. Baleares: Universitat Illes Balears.

VIVED, E., ATARÉS, L.; y SÁNCHEZ, A. (2005). Inicio del aprendizaje lector en niños y niñas con síndrome de Down y otras discapacidades intelectuales. Comunicación presentada en: *V Congreso Internacional Virtual de Educación*. Baleares: Universitat Illes Balears.

Interfaces táctiles aplicadas en el proceso de aprendizaje en la educación especial

Tactile interfaces applied in learning process in special education

Diego Antonio Beltramone, Marcela Fabiana Rivarola y

María Luz Quinteros Quintana

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; y Escuela de Kinesología y Fisioterapia, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

E-mail: dbeltramone@efn.uncor.edu; licfabianarivarola69@gmail.com; mluzqq@efn.uncor.edu

Resumen

Las tecnologías táctiles se han transformado en parte de la vida cotidiana de muchas personas, pudiéndose encontrar en diversos ámbitos tanto laborales como educativos con gran diversidad de usos y aplicaciones. La masividad en el uso por parte de diversos grupos etarios se relaciona en forma directa con lo intuitivas que resultan. Mediante un proyecto de investigación realizado por un equipo interdisciplinario se probó la usabilidad y se evaluó cuantitativa y cualitativamente cómo niños con discapacidad acceden al uso de diversas tecnologías de forma intuitiva o natural favoreciendo la incorporación de contenidos académicos significativos que se desarrollaron en la Escuela. Este proyecto de Interfaces Naturales logró obtener resultados que sirven como fundamento para que el uso de la Interfaz Táctil se aplique como elemento facilitador en educación especial. Asimismo establecerlas como metodologías para un aprendizaje significativo mediante la incorporación sustancial de nuevos conocimientos en una estructura cognitiva de manera no arbitraria y basada en los aprendizajes previos.

Palabras clave: interfaces naturales; interfaz táctil; interfaz intuitiva; educación especial; herramienta educativa.

Abstract

Nowadays, tactile technologies have become part of everyday life for many people. These technologies can be found not only in the labor field, but also in the educational field with great diversity of uses and applications. The massive use of these technologies by diverse age groups is directly related to how intuitive they are for the user. Through a research project conducted by an interdisciplinary team, their usability was tested. Also, how children with disabilities have access to the use of various technologies intuitively or naturally promoting the incorporation of significant academic content developed in the school was evaluated quantitatively and qualitatively. The project Natural Interfaces released results that serve as the basis for the use of Tactile Interface as a special education facilitator element and for establishing them as significant learning methodologies by substantially incorporating new knowledge in a cognitive structure in a non-arbitrary way and based on prior learning.

Key words: natural Interfaces; tactile interface; intuitive interface; special education; educational tool.

Fecha de recepción: Agosto 2015 • Aceptado: Octubre 2015

BELTRAMONE, D.A.; RIVAROLA, M.F.; QUINTEROS QUINTANA, M.L. (2015). Interfaces táctiles aplicadas en el proceso de aprendizaje en la educación especial. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11 (6), pp. 40-52.

Introducción

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han introducido masivamente en todas las facetas de la vida. Han alterado los modos cotidianos de comunicación y empiezan a ser tan fundamentales para la sociedad, que la mayor parte de las áreas de la práctica social diaria se ven afectadas por la revolución de la información.

En un mundo electrónicamente mediatizado, estar alfabetizado digitalmente implica comprender cómo se combinan los diferentes modos de lenguajes para crear significado, estableciendo un espacio complejo de interpretación. Los usuarios necesitan aprender los sistemas icónicos evidentes donde intervienen composiciones de signos, imágenes, palabras y sonidos, para encontrar sentido en los despliegues por computadora. El lenguaje ha dejado de ser exclusivamente gramática, léxico y semántica, y ha pasado a abarcar también una amplia gama de sistemas semióticos en los que interviene la lectura, la escritura, el visionado y el habla. Lo que parece el mismo texto o género multimedia sobre papel, en pantalla no es lo mismo desde el punto de vista funcional. Siguen distintos convencionalismos de significados y exigen diferentes habilidades para su utilización fructífera.

Más allá de comprender las nuevas tecnologías, el mundo del diseño tecnológico debe interpretar las necesidades de los usuarios. Entre las últimas tendencias sobre nuevos diseños, se ha centrado la atención en lograr la masividad de uso. Ya desde 1971, el Dr. Samuel Hurst, al introducir las pantallas táctiles, buscaba introducir una interfaz con los dispositivos electrónicos que sea más intuitiva o más natural para el usuario (Wigdor & Wixon, 2011). El desafío, que se planteaba desde entonces, era encontrar un diseño que fuese masivo, económico y versátil, y mantenga su condición principal: la usabilidad (Krug, 2006) y, por lo tanto, la accesibilidad (Rovira & Cuyás, 2003).

Determinantes para la elección de tecnologías usando los estilos de aprendizaje

Desarrollar un programa educativo no es tarea sencilla. Requiere conocer el resumen de preferencias perceptuales en los estilos de aprendizaje de los niños, más aún cuando son portadores de algún tipo de discapacidad. Además es fundamental organizar el tema que será enseñado en una secuencia lógica, fácil de seguir, teniendo en cuenta las capacidades perceptuales de los estudiantes, en el aspecto auditivo, visual, kinésico, o multiplicidad de percepciones, entre otros.

La existencia de diferentes formas para el procesamiento humano de la información; de la existencia de preferencias por las distintas vías de percepción (visual, auditiva, táctil-kinésica, olfativo-gustativa); así como el descubrimiento de diversas condiciones biológicas, ambientales y sociales para el aprendizaje; han conformado un campo de investigación y desarrollo denominado estilos cognitivos de enseñanza y aprendizaje. A partir de este campo se han derivado estrategias para innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje, y las concepciones acerca de una y otro. Uno de los desarrollos conceptuales y metodológicos de este campo de investigación es el modelo de diagnóstico e intervención pedagógica con base en los estilos de enseñanza y aprendizaje de Dunn, et al. (1983) Dunn y Dunn (1992); Dunn, Dunn y Price (1993), quienes desarrollaron una metodología de diagnóstico para la identificación de los estilos de aprendizaje y para modificar los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del diseño de estrategias de enseñanza y de ambientes educativos con

base en los estilos (Bernstein, 1993).

La perspectiva de los estilos de aprendizaje contribuye a desarrollar habilidades intelectuales y concientiza sobre las funciones cognitivas que entran en juego en cada una de las tres fases del acto mental: a) entrada; b) elaboración y c) salida. No polemiza sobre el qué aprender sino el cómo. En determinado momento esto puede ser una limitante frente a las prácticas ideológicas siempre presentes, que suponen la manutención de condiciones de desigualdad e inequidad educativas en la constitución del discurso pedagógico y la adquisición de sus reglas (Bernstein, 1993).

Las funciones cognitivas y operaciones mentales de entrada son reconocidas por diversos autores, entre ellos (Feuerstein, 1980), como las que suministran la base sobre la cual las siguientes fases terminan de desarrollar el proceso cognoscitivo completo, si algo no está bien en la fase de entrada determinará déficits en las otras dos.

Dada la importancia que esta preferencia perceptual tiene, como parte de las funciones cognitivas de entrada, influye posteriormente en la fase de elaboración y procesamiento de la información dentro del acto mental, esta clase de niños, con tal preferencia perceptual, requieren obtener el registro sensorial necesario a fin de que la información pueda pasar a la memoria de largo plazo y tener la capacidad de retenerla, de lo contrario se produce la función cognitiva deficiente de percepción borrosa y confusa de la tarea o los contenidos de aprendizaje.

La misma necesidad ocurre con la estructura, que se refiere a la necesidad de contar con instrucciones claras y precisas para desarrollar una actividad de aprendizaje o el desempeño ante una tarea. De acuerdo con el conocimiento de las preferencias perceptuales estas instrucciones deben darse preferentemente en la vía perceptual más permeable que el individuo tiene: visual, auditiva, táctil o kinésica.

Diversos países han utilizado pruebas que incluyen, en una de sus categorías, la valoración de la percepción táctil como las baterías que Ardila (Ardila & Ostrosky-Solís, 1991) considera en el procedimiento de evaluación neuropsicológica: la Batería Neuropsicológica de Halstead-Reitan (que incluye funciones de percepción como la localización táctil, la percepción de la escritura numérica con la yema de los dedos, el reconocimiento táctil de formas, entre otras), y la Batería Neuropsicológica de Luria-Nebraska (que incluye la exploración de las funciones táctiles) (Luria, 1988). De los cinco sistemas sensoriales de percepción externa bien conocidos, que interpretan los estímulos que vienen del exterior: la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto; el que más se ha investigado es el sistema visual (Pinel, 2001). La percepción en relación con el sentido del tacto ha recibido diferentes nombres: Caselli (Caselli, 2003) se refiere a ella como percepción o funciones somestésicas, función somatosensorial o percepción táctil. Mikel (Mikel, 2004) alude a ella con el nombre de percepción háptica, Pinel (Pinel, 2001) con el nombre de estereognosis, Benke (Benke, 2001) y otros autores le denominan estereognosia.

Tanto para los docentes y expertos en educación especial, así como para los profesores y tutores de asignaturas donde se incorporan estudiantes con discapacidad, es muy importante conocer tecnologías de apoyo, así como hacer uso adecuado de las mismas. Esto sin dudas contribuye a alcanzar los objetivos curriculares y se verá reflejado en el progreso del alumno con algún tipo de

déficit funcional, sensorial o psíquico. Es interesante distinguir y seleccionar aquellas tecnologías de apoyo que mejoren la interacción en los sistemas de aprendizaje coherentes en entornos del mundo real y cómo pueden participar los usuarios en ellas (Weichert, J. 2001): La interacción dispositivo-usuario o la interacción usuario-usuario basada en la utilización de este tipo de tecnologías de apoyo y en las interfaces naturales accesibles, usables y adaptativas, puede ser fundamental en el desarrollo escolar de alumnos con necesidades especiales.

El modelo HAAT – aplicación en el proceso de aprendizaje significativo

El modelo de la Actividad Humana con Tecnología Asistiva (conocido como HAAT por sus siglas en inglés de Human Activity Assistive Technology) (Cook & Hussey, 2002) fue desarrollado para analizar las complejidades de alguien (una persona con una discapacidad) haciendo algo (una actividad) en algún lugar (con un contexto), especialmente cuando el uso de tecnología asistiva es parte de ese contexto. Está basado en el modelo de performance humana (Bailey, 1989), el cual es a menudo utilizado por ingenieros en factores humanos y psicólogos en el diseño y aplicación de tecnología.

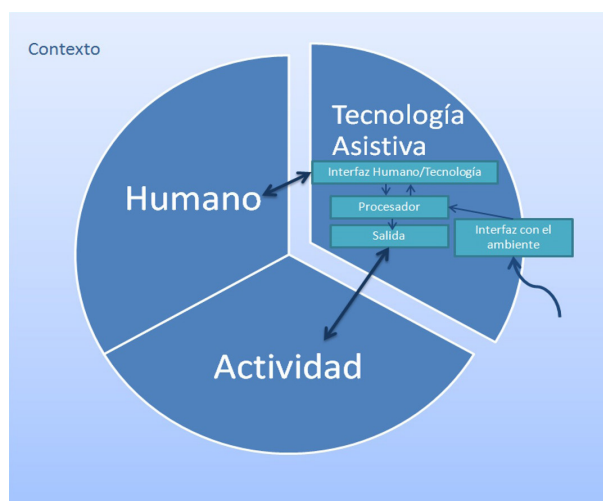


Figura 1. Modelo HAAT, indicando la relación entre la persona, la actividad y la tecnología asistiva, teniendo en cuenta el contexto.

Varios modelos han sido utilizados para intentar describir cómo la tecnología asistiva impacta en el usuario final. El modelo HAAT, ampliamente utilizado por proveedores de tecnología asistiva, enfatiza la importancia de todos los métodos de acceso incluyendo simples pulsadores. Los métodos de acceso descritos en el modelo HAAT asisten en tareas complejas. En este modelo, Humano se refiere a la persona intentando realizar una actividad. La Actividad, el elemento fundamental del modelo, representa el acto de la vida diaria que el usuario desea realizar. La Tecnología Asistiva está comprendida por los elementos esenciales que permiten a los humanos completar la actividad en una manera adaptativa.

En nuestra experiencia, el aporte del modelo HAAT es muy valioso y de hecho lo utilizamos diariamente, generando tecnología a medida o adaptando tecnología para usuarios en situación de

discapacidad. En otros términos, el Dr. Rafael Sánchez Montoya (Sánchez Montoya, 1995) menciona las rampas digitales como “adaptaciones o ayudas que hacen que cualquier persona pueda utilizar un programa general sin necesidad de hacerlo específico”.

Sin embargo, se detectan situaciones en las que cuando se tiene que recurrir a algún tipo de adaptación o rampa digital en el aspecto motriz, visual o de software, se elevan los costos del dispositivo y por lo tanto se puede limitar el acceso. Al aspecto económico se le agrega que estas interfaces requieren un nivel de abstracción importante tanto temporo-espacial como de pensamiento simbólico, que no siempre está presente en el usuario portador de discapacidad. Valga de ejemplo el aparente simple uso de un mouse para acceder a una computadora: pone en jaque la capacidad de abstracción que una persona tiene, ya que la forma de desplazar el mouse es en un plano horizontal para luego mover un cursor virtual en una pantalla que está ubicada en un plano vertical y que adicionalmente la distancia recorrida en un plano y otro puede no ser la misma. Este hecho cotidiano que utilizamos todos los días –de hecho, para escribir este mismo trabajo ahora mismo lo estamos haciendo– para algunos de estos usuarios es muy complejo de asimilar e interpretar. Para esta subminoría estas adaptaciones no son lo recomendado, encarecen el acceso y posiblemente no se lleguen a los resultados esperados, ya que se generan más capas de interfaz entre el usuario y el dispositivo, lo cual aumenta la distancia entre ambos.

Actualmente existen tecnologías que permiten interfaces más naturales o intuitivas, donde hay una relación más directa entre el usuario y el objeto con el que se quiere interactuar. Las pantallas táctiles donde el usuario “toca lo que ve” como objetivo suman una ventaja sobre otras. Si, por ejemplo, adicionalmente se genera un efecto auditivo, se logra un efecto multimedia esencial a la hora de la experiencia. Esto permite que tanto los usuarios con mayor predominancia de memoria visual que la auditiva tengan cabida, como aquellos con mayor predominancia de memoria auditiva que la visual. De este modo, se atiende tanto a los sujetos con estilo de aprendizaje auditivo como aquellos que tienen estilo visual, de acuerdo a lo planteado por la Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 2001, 2011).

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal.

De acuerdo a lo que propone Ausubel, el aprendizaje significativo tiene dos condiciones fundamentales:

1. Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
2. Presentación de un material potencialmente significativo (Rodríguez Palmero, Moreira, Caballero Sahelices, & Greca, 2008)

La primera condición es inherente al alumno, mientras que la segunda tiene que ver con el material propuesto. Al agregar un estímulo sensorial diferente –como por ejemplo háptico (táctil)–, la información se refuerza por una vía adicional a la auditiva y la visual. Este conjunto de estímulos sincronizados produce en el usuario un efecto de síntesis muy importante a la hora de integrar

información para generar aprendizaje significativo.

Antecedentes y desarrollo

Proyecto de Interfaces Naturales

Dentro de la población de personas en situación de discapacidad, se encuentran quienes tienen discapacidad intelectual, sensorial, motriz o una combinación de éstas. La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) define la discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación (Organización Mundial de la Salud, 2001). Se entiende por discapacidad a la interacción entre las personas que padecen alguna condición de enfermedad (por ejemplo, encefalopatía crónica no evolutiva, secuela motriz de origen neurológico, síndrome de Down, etc.) y factores personales y ambientales (por ejemplo, transporte y edificios públicos inaccesibles, falta de diseño universal y un apoyo social limitado).

Se calcula que más del 15% de la población mundial está aquejada por la discapacidad en alguna forma (Organización Mundial de la Salud, 2014) mientras que en Argentina la cifra asciende a 12,9% (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2014). Cuando estas personas quieren acceder a algún dispositivo tecnológico (como por ejemplo una computadora personal o PC), generalmente se encuentran con interfaces que no están pensadas para ellas.

Durante los años 2012 y 2013 hemos realizado un proyecto titulado “En búsqueda de interfaces naturales para personas con discapacidad” (Beltramone, y otros, 2014), dentro de una convocatoria de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba.

El objetivo general de este proyecto planteó sus bases buscando un medio tecnológico como facilitador del desarrollo integral de los alumnos con trastornos sensopsicomotores que asisten a una escuela especial de la ciudad de Córdoba, a través de la incorporación e implementación de interfaces naturales o interfaces intuitivas para el trabajo con computadoras en el ámbito educativo, ofreciendo a los docentes y equipo terapéutico del establecimiento una herramienta pedagógica complementaria para el desarrollo de sus actividades diarias.

A su vez se plantearon objetivos específicos como la implementación de interfaces de hardware y software para alcanzar el objetivo general.

Durante el proyecto se realizó un análisis situacional de las necesidades de la institución educativa, una selección con criterios específicos para la inclusión de los destinatarios (alumnos), y a posterior una comparación de usabilidad entre las diferentes tecnologías aplicadas.

Tecnologías utilizadas

Se escogieron 6 tipos de tecnologías, con el criterio de que, según experiencias previas, los usuarios las sentían inicialmente como intuitivas:

01-Touchpad: Término tecnológico inglés para referirse a un panel táctil como dispositivo de entrada que permite controlar un cursor o facilitar la navegación a través de un menú o de

cualquier interfaz gráfica, generalmente se encuentra en notebooks.

02-Mouse: Dispositivo de entrada más estandarizado en computadoras de escritorio, a partir de interfaces tipo GUI (Graphical User Interface) o interfaces gráficas. Debido a su uso masivo y por detectar que la escuela tiene computadoras de escritorio con esta tecnología, y por consiguiente su experiencia previa por parte de los alumnos, se tomó como referencia comparativa. No obstante su masivo alcance, en usuarios con discapacidad muchas veces es insuficiente y necesita de adaptaciones físicas o de software.

03-Kinect: Se define como un controlador de juego, que consta de una cámara controladora de una consola de video-juegos. El dispositivo cuenta con una cámara RGB, un sensor de profundidad, un micrófono de múltiples matrices y un procesador personalizado que ejecuta el software patentado, que proporciona captura de movimiento de todo el cuerpo en 3D configurable para reconocimiento facial y capacidades de reconocimiento de voz

04-All In One (con pantalla táctil): Una PC All In One (literalmente “todo en uno”, y por sus siglas AIO), tal como su nombre lo indica es la combinación de la CPU y monitor en un solo diseño o gabinete, eliminando todos los cables que los unen y optimizando los espacios. Particularmente se trabajó con una AIO Acer Aspire AZ3761-A5022, cuyo tamaño de pantalla es de 21,5 pulgadas. Su posición de trabajo es vertical, pudiendo colocarse con una leve inclinación.

05-Leap Motion: El Leap Motion es un controlador por gestos 3D para PC. Es una interfaz hombre-máquina que no precisa de contacto alguno, capaz de seguir tus manos y tus dedos de manera precisa. El usuario realiza los movimientos en el aire, e interpreta no sólo ancho y alto, sino también profundidad. Puede interpretar el movimiento de cada dedo individualmente.

06-Tablet (Android) de 10 pulgadas: Es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente, integrada en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) que es la interfaz de control, sin necesidad de teclado físico ni mouse. La tablet que se ha utilizado en este proyecto es una de marca ASUS modelo Transformer TF101 de 10 pulgadas y pantalla multitáctil, con sistema operativo Android, por disponerse previamente.

Metodología empleada

Selección de los destinatarios – alumnos

Se realizaron las pruebas en 12 alumnos del establecimiento con edades entre 8 y 12 años. Todos los alumnos presentaron perfiles similares en relación a sus discapacidades, con diagnósticos de Insuficiencia Motriz de Origen Cerebral con compromiso en la capacidad cognitiva presentando fundamentalmente dificultades en la adquisición de aprendizajes con abstracción. El criterio para la selección de los sujetos fue teniendo en cuenta los siguientes elementos:

Grado (en la escuela); Turno (Mañana-Tarde); Compromiso Motor; Compromiso Lenguaje Expresivo; Compromiso Cognitivo (Comprensión); Compromiso Cognitivo (Atencional).

Para realizar el análisis, se conformó la siguiente tabla:

Tabla 1. Relación alumnos-tecnologías para analizar

	01 Touchpad	02 Mouse	03 Kinect	04 AIO	05 Leap Motion	06 Tablet
Alum01						
...						
Alum12						

Se realizaron dos tipos de análisis:

- Un **Análisis Transversal por Tecnología** (vertical), compara el desempeño de todos los alumnos con la misma tecnología.
- Un **Análisis Longitudinal por Alumno** (horizontal), compara el desempeño de cada alumno con las diferentes tecnologías.

Análisis Transversal por Tecnología

Se realizaron las pruebas con los destinatarios seleccionados tomando registro con videos realizando consignas claras y concretas con cada una de las distintas tecnologías. Esto fue realizado por cinco observadores, profesionales integrantes y colaboradores de este proyecto, con criterios similares para realizar la evaluación.

Siguiendo el objetivo de este proyecto, se tuvo en cuenta que cada tecnología genera una interfaz con el usuario que puede determinar cuán natural era su uso. Es por eso que para el análisis se eligieron las siguientes características a evaluar:

Posibilidad de Generar Fatiga (GF); Posibilidad de Generar Distracción (GD); Facilidad de Uso (FU); Flexibilidad al usuario (FB); Precisión requerida del usuario (PN)

Cada observador dio valores preestablecidos a las características del 4 al 0 correspondiente a valoraciones cuantitativas Nada-Regular-Bueno-Muy Bueno-Excelente en las primeras dos características mientras que los valores utilizados en las últimas tres características fueron del 0 al 4 correspondiente a valoraciones cualitativas: Nada-Regular-Bueno-Muy Bueno-Excelente.

Una vez finalizada la evaluación realizada por los cinco observadores se tomó en forma aleatoria una muestra de cinco alumnos (n=5) y se buscaron conclusiones sobre el comportamiento de las tecnologías en cuestión y qué tipo de interfaz generan con el usuario.

Para el análisis de estos datos se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman. Esta técnica permite evaluar según comparación de varianzas si entre las tecnologías aplicadas se evidencian diferencias estadísticamente significativas.

Análisis Longitudinal por Destinatario/ Alumno

El registro de los datos en el análisis longitudinal consistió en realizar las pruebas de cada alumno con cada tecnología. Hubo 5 observadores en total. El criterio de evaluación de los observadores era homogéneo de forma tal de poder lograr una evaluación objetiva.

El siguiente paso fue calcular la probabilidad por cada sumatoria, teniendo en cuenta la cantidad de observadores. Debido a que la información registrada fue en una escala cualitativa, se procedió a cuantificar por medio de una ponderación de 0 a 4. Esta ponderación fue en orden ascendente o descendente, dependiendo de la característica a registrar y a lo que sería deseable como interfaz ideal.

La siguiente acción fue realizar el producto entre la probabilidad y la ponderación, lo que arrojó la probabilidad ponderada de cada característica. Luego se sumó cada probabilidad ponderada por característica, dando un valor que tuvo en cuenta la sumatoria de todos los observadores para esa característica. Posteriormente se sumaron todas las características, dando una valoración total (llamada Puntaje), por alumno y por tecnología.

Finalmente, se realizó la suma de las valoraciones de todas las tecnologías por alumno.

Resultados del Proyecto de Interfaces Naturales

Luego del análisis longitudinal (cuantitativo), se realizó un contraste con los perfiles de cada alumno (cualitativo) para luego llegar a conclusiones más integrales:

1. Las tecnologías de pantalla táctil son las que obtuvieron mayor puntaje y recurrencia (04-AIO y 06-Tablet). Es importante destacar que los alumnos no conocían ni habían tenido contacto con tecnologías táctiles previamente, ni en la escuela, ni en sus casas. Estos datos fueron obtenidos por entrevistas con el cuerpo docente y de los legajos de los alumnos. Esto se traduce en que los alumnos tuvieron una interacción intuitiva y natural con las tecnologías táctiles. Este resultado es de suma relevancia y se retomará en el apartado Discusión y Conclusiones.
2. Hubo alumnos que obtuvieron alto puntaje en 01-Touchpad y 02-Mouse a partir de experiencia previa, por ser tecnologías estándar más difundidas (estaban más familiarizados con su uso, ya que las utilizaban en clases de Informática impartida en la Escuela.
3. Las tecnologías más recurrentes con menor puntaje son:
 - 02-Mouse con recurrencia de 3 de 12 alumnos
 - 05-Leap Motion con recurrencia de 4 sobre 12 alumnos, aunque con mayor puntaje que 02-Mouse
 - 03-Kinect con recurrencia de 3 sobre 12 alumnos tiene mejor puntaje que 05-Leap Motion.

De lo anterior se podría deducir inicialmente que estas tecnologías son poco intuitivas o naturales, o que exigen mucho nivel atencional, coordinación viso-espacial precisión y/o abstracción por parte de los usuarios (por eso el menor puntaje). Esto tiene una explicación distinta en el caso de 02-Mouse en los casos que esta tecnología obtuvo mayor puntaje porque los usuarios estaban más familiarizados con su uso.

4. Los alumnos con mejor desempeño global tienen nivel atencional moderado y experiencia previa

en el uso de tecnologías (competencia digital). El compromiso motor es de leve a moderado. El nivel cognitivo de estos alumnos varía entre severo-leve a leve. El rango de edades fue entre 8 y 12 años.

Es importante resaltar que todos poseen un nivel básico simbólico de pensamiento. Todos comprendieron la consigna. Todos plantean una alta motivación en el uso de tecnología.

5. El alumno que tuvo menor desempeño global requiere una continua organización por medio de comandos verbales y gestuales para que no pierda la atención. Presenta una dismetría que desorganiza sus movimientos y genera poca precisión cuando trata de alcanzar algo con las manos, por esta razón le cuesta mantenerse sentado y finalizar la actividad. Presenta un trastorno auditivo que también dificulta su desempeño en las actividades propuestas. A comparación con el resto de los alumnos, presenta un mayor compromiso sensorial y auditivo que condiciona la organización y planificación motora, impactando en el proceso cognitivo de forma negativa. Adicionalmente, es el alumno con menor tolerancia a la frustración.
6. Los alumnos con mejor rango de adaptabilidad tienen en común sus altos puntajes. Estos alumnos poseen nivel simbólico de pensamiento (lo cual condiciona mucho el uso de tecnología, aunque requieran de indicadores y refuerzos verbales). Se encuentran en proceso de alfabetización y tienen antecedentes en el uso de herramientas informáticas.
7. Los alumnos con menor rango de adaptabilidad presentan un nivel atencional muy lábil. Requieren de constante organización externa, mediante comandos verbales y/o gestuales. Sus niveles de pensamiento, corresponden al período Pre-Operatorio. Desde el punto de vista motor, presentan un desempeño funcional inestable en miembros superiores

Discusión y Conclusiones

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden entenderse como un concepto dinámico. La presencia de las TIC ha generado grandes expectativas sobre el potencial de mejorar la calidad de vida de la sociedad en general. En la actualidad, las nuevas tendencias tecnológicas buscan conectar, comunicar y favorecer los aprendizajes de todas las personas en un mundo globalizado y junto con el concepto de diseño universal se tiende a crear productos que puedan sortear todas las barreras que pudieran existir entre el usuario y el dispositivo tecnológico. Nos referimos a barreras de todo tipo, ya sea por limitaciones físicas o funcionales, barreras socio-económicas o de entorno espacio-temporales que limiten la completa accesibilidad a la tecnología y sus beneficios.

Las tecnologías actuales permiten interfaces más naturales o intuitivas, donde hay una relación más directa entre el usuario y el objeto con el que se quiere interactuar. Las pantallas táctiles donde el usuario “toca lo que ve” como objetivo suman una ventaja sobre otras.

A partir de la experiencia observada de usuarios con el uso de las TIC, se encuentra la gran importancia que tiene la interfaz de usuario dentro de la interacción hombre-máquina, particularmente hombre-computadora. Puede ser tan crucial que la herramienta puede tener éxito o fracaso con el usuario de acuerdo a cómo fue diseñada e implementada su interfaz. Tanto, que hasta puede generar motivaciones que antes no existían o capacidades inesperadas de los usuarios.

De acuerdo a esto, surgió la iniciativa de determinar cuáles interfaces eran más fáciles de utilizar o cuáles son más naturales o intuitivas de acuerdo al usuario. De esta forma, al facilitar el uso de una computadora, se podría lograr una motivación intrínseca a partir de un estímulo extrínseco.

La accesibilidad implica que las personas con discapacidad puedan acceder a contenidos o servicios, a través de tecnologías asistidas, si fuese necesario. La usabilidad, sin embargo, entendida en el ámbito de las TIC, significa que las personas que las utilizan lo hacen de forma satisfactoria, utilizando para ello tecnología asistida, si fuese necesario.

Según Jakob Nielsen (1993) “la usabilidad es la cualidad de un sistema por la que resulta fácil de aprender, fácil de utilizar, fácil de recordar, tolerante a errores y subjetivamente placentero” (Guenaga, 2007)

En un usuario en situación de discapacidad, el hecho de facilitar el acceso a la información y la comunicación por medio de la tecnología se torna en un asunto de suma importancia.

El propósito último de este proyecto se puede resumir en una frase atribuida a Platón¹:

Todas las cosas serán producidas en superior cantidad y calidad, y con mayor facilidad, cuando cada hombre trabaje en una sola ocupación, de acuerdo con sus dones naturales, y en el momento adecuado, sin inmiscuirse en nada más.

De este modo, se lograría un mayor confort por parte del usuario y una eficiencia óptima, al poder enfocar las energías específicamente en la tarea a realizar. Adicionalmente, la curva de aprendizaje para nuevos dispositivos se podría optimizar también.

Todas las personas portadoras de discapacidad son sujetos de derecho y dentro de éstos el derecho a aprender y a participar en los planes de educación. Para las personas con algún tipo de diversidad funcional, el aprendizaje y la comunicación pueden tornarse una tarea difícil, pero el uso adecuado de ciertas tecnologías de apoyo no invasivas puede resolver esta dificultad y lograr acelerar, de forma natural, el proceso de inclusión.

Los resultados arrojados por el proyecto Interfaces Naturales nos permitió inferir que las tecnologías táctiles serían las interfaces más intuitivas y naturales que favorecen la incorporación de nuevos aprendizajes para los niños de 8 a 12 años de edad que tienen compromiso en los procesos cognitivos y de adquisición de contenidos programáticos con componentes de abstracción anclándose en la estructura de los conocimientos previos de los alumnos promoviendo nuevos conocimientos y experiencias. Éstos, a su vez, generan modificaciones cognitivas comunicacionales y motrices. Estas características convertirían a las interfaces táctiles en elementos facilitadores en educación especial que permiten enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje e incorporarlas como herramientas asistivas o de apoyo en las tareas didácticas establecidas por el equipo docente.

Trabajos futuros

1 Platón (428 - 347 a.C.), filósofo griego.

Debido al éxito que tuvo el proyecto llevado a cabo, se decidió seguir trabajando en la misma escuela para asegurar continuidad de trabajo, e incorporar las tecnologías que fueron evaluadas como naturales. Se logró llevar a cabo un proyecto interdisciplinario, en conjunto con el cuerpo docente de la escuela con una gran aceptación y actitud colaborativa, para evaluar cuantitativa y cualitativamente el uso de tecnologías en la educación de niños con discapacidad, e identificar las tecnologías que propongan interfaces más naturales.

Por ello, durante los años 2014 y 2015 se está llevando a cabo el proyecto “Aplicación de interfaces naturales a salas multisensoriales”, dentro de una convocatoria de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba. En el marco de este nuevo proyecto se aplican los resultados obtenidos en el proyecto anterior, incorporando nuevas tecnologías dentro del espacio didáctico de la sala multisensorial como herramienta asistiva a la rehabilitación y educación.

Una de las hipótesis planteadas es que las interfaces naturales en una sala multisensorial, al estimular a los alumnos por diferentes canales, podrían mejorar la comunicación en el aula (Docente-Alumno, Alumno-Alumno) y la coordinación viso-motriz, como un resultado luego de un uso prolongado.

Referencias Bibliográficas

- ARDILA, A.; y OSTROSKY-SOLÍS, F. (1991). *Diagnóstico del daño cerebral: Enfoque neuropsicológico*. México: Trillas.
- BELTRAMONE, D.; TULA, S. M.; RIVAROLA, M. F.; HIDALGO, M. B.; TANCREDI, P. D.; QUINTEROS QUINTANA, M. L.; DIAZ, J. M.; MARCOTTI, A.; ATEA, J. (2014). En búsqueda de interfaces naturales para personas con discapacidad, en IEEE Ed., *IEEE Xplore Digital Library*, pp. 702-707. doi:10.1109/ARGENCON.2014.6868575
- BENKE, T. (2001). Early concepts of tactile object recognition: An historical synopsis and appraisal of Josef Gerstmann's Reine taktile agnosie (1918). *Cognitive Neuropsychology*, pp. 263-266.
- BERNSTEIN, B. (1993). *La estructura del discurso pedagógico*. Madrid: Morata.
- CASELLI, R. J. (2003). Tactile agnosia and disorders of tactile perception, en Feinberg, T. E.; y Farah, M. J., *Behavioral Neurology & Neuropsychology*. United States of America: Mac Graw Hill. pp. 271-283.
- COOK, A. M.; y HUSSEY, S. M. (2002). *Assistive Technologies: Principle and Practice*. St. Louis: Mosby. (2° ed.)
- FEUERSTEIN, R. (1980). *Instrumental Enrichment*. Baltimore: University Park Press.
- GARDNER, H. (2001). *Estructuras de la Mente - La Teoría de Las Inteligencias Múltiples*. Santafé de Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- GARDNER, H. (2011). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós Ibérica.
- GUENAGA, M. L. (2007). La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación. *Trans Dossier*, 11, pp. 155-169.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS. (2014). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. En línea: http://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/PDLP_10_14.pdf [13/03/2015]
- KRUG, S. (2006). *No me bagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la Web*. Prentice-Hall. (2da ed.)

LURIA, A. (1988). *El cerebro en acción*. Barcelona: Martínez Roca.

MIKEL, M. (2004). Haptic exploratory strategies and children who are blind and have additional disabilities. *Journal of visual impairment & blindness*, 2 (98), pp. 1-15.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2014). *Discapacidad y salud*. En línea: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/index.html> [25/02/2015]

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Madrid: Estilo Estugraf Impresores, S.L. Descarga de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/81610/1/9789243547329_spa.pdf

PINEL, J. (2001). *Biopsicología*. España: Prentice Hall. (4º ed.)

RODRÍGUEZ PALMERO, M. L.; MOREIRA, M. A.; CABALLERO SAHELICES, M. C.; y GRECA, I. M. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Barcelona: Octaedro.

ROVIRA, E.; y CUYÁS, B. (2003). *Libro blanco de la accesibilidad*. Barcelona: UPC.

SÁNCHEZ MONTOYA, R. (1995). *Ordenador y discapacidad: Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*. Madrid: CEPE.

WIGDOR, D.; y WIXON, D. (2011). *Brave Nui World: Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*. Morgan Kaufmann.

Link para ampliar información sobre los temas tratados

http://guzlop-editoras.com/web_des/comuinfp/pld0985.pdf

<http://www.elotouch.com/AboutElo/History/>

<http://www.redalyc.org/pdf/547/54724591007.pdf>

http://www.researchgate.net/publication/233341428_Las_Tecnologias_de_Ayuda_Un_modelo_de_Intervencion

<http://www.rehab.research.va.gov/jour/00/37/5/angelo.html>

<http://reeducacion.com/piaget-periodopreoperacional.aspx>

Filiación específica de los autores

Diego Antonio Beltramone: Laboratorio de Ingeniería en Rehabilitación; Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Marcela Fabiana Rivarola: Escuela de Kinesiología y Fisioterapia; Facultad de Medicina; Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

María Luz Quinteros Quintana: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Inclusión educativa de personas con discapacidad visual a través del trabajo cooperativo y el voluntariado en la digitalización de textos

Educational inclusion of visually impaired people through cooperative working and volunteering in the digitization of texts

Sandra Gisela Martín y Marcela Verde

Sistema de Bibliotecas Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

E-Mail: bibdir@uccor.edu.ar; gescal@uccor.edu.ar

Resumen

Este artículo presenta una experiencia innovadora para bibliotecas universitarias, con el objetivo de colaborar en el desarrollo de una educación más inclusiva a través de un aporte multidisciplinario e interinstitucional. Se trata del voluntariado en digitalización y edición de textos para personas con discapacidad visual. Esta experiencia se realiza en el ámbito del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Católica de Córdoba, en colaboración con el Programa de Inclusión de la Discapacidad en la Universidad, la Asociación Civil TifloNexos y la Red MATE. Se parte de la necesidad del voluntariado en hacer accesibles los textos de estudio, se plantean los pasos seguidos, se describe el proceso de digitalización y edición, se determinan las dificultades encontradas y los impactos positivos no esperados. Se plantea además, la importancia del aporte multidisciplinario para desarrollar con éxito la tarea.

Palabras clave: voluntariado; biblioteca universitaria; biblioteca digital; digitalización; discapacidad visual.

Abstract

This paper presents an account of an innovative experience in the field of Library System of the Catholic University of Córdoba in order to collaborate in the development of a more inclusive education through a multidisciplinary input. It is voluntary in digitizing and editing of texts for visually impaired in collaboration with Inclusion Program at the University Disability, the Tiflonexos Civil Association and the Red MATE. It starts from the need to make volunteering accessible textbooks, raises the steps taken, the process of digitizing and editing is described, the difficulties encountered and the positive impacts expected are determined. It also raises the importance of multidisciplinary contribution to successfully develop the task.

Key words: volunteering; university library; digital library; digitalization; visually impaired.

Fecha de recepción: Agosto 2015 • Aceptado: Octubre 2015

MARTÍN, S.G.; VERDE, M. (2015). Inclusión educativa de personas con discapacidad visual a través del trabajo cooperativo y el voluntariado en la digitalización de textos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11 (6), pp. 53-66.

Introducción

Las bibliotecas especiales son aquellas que se conforman por colecciones de materiales peculiares, como manuscritos, mapas, discos, diapositivas, etc. según el tipo de usuario a las que estén destinadas (público específico). Ejemplos de estas lo constituyen las bibliotecas para ciegos, las bebetecas¹ y las bibliotecas de prisión, entre otras. Concretamente, en Argentina existen dos bibliotecas especiales, multidisciplinarias y virtuales destinadas a personas con discapacidad visual: Tifolibros, de la Asociación Civil TifloNexos, y la Biblioteca CICALÉ, del Centro Iberoamericano Cultural de Audiolectura y Educación.

En el ámbito universitario argentino, en cambio, existen varias iniciativas y proyectos para hacer las bibliotecas más accesibles. Sólo a modo de ejemplo, se puede mencionar al Sistema Integrado de Documentación de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Cuyo, que dispone del servicio ServAc el cual busca brindar ayuda a usuarios con discapacidad. El sistema ofrece materiales accesibles en distintos soportes y formatos documentales sonoros y audiovisuales tales como discos, CD, DVD, videos o cassettes existentes en las bibliotecas. Por su parte, la Universidad Nacional de Rosario también tiene en marcha un proyecto denominado Bibliotecas Accesibles que ofrece a los miembros con discapacidad textos en formatos accesibles. Por otro lado, la Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad Nacional de Córdoba impulsó en el año 2009 –a través de la Red MATE creada por la Asociación Civil TifloNexos– una iniciativa para facilitar el acceso a textos e igualar las oportunidades de cursada a estudiantes no videntes o de visión reducida

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad Católica de Córdoba (UCCb) dispone, a su vez, de algunos servicios exclusivos para usuarios no videntes o de visión reducida: una PC con software de lector de pantalla JAWS versión 8.0; acceso a la base de datos e-libro² con la posibilidad de ejecutar un conversor de texto a voz en español; y el acceso a las bases de Ebsco Medline (texto completos) con posibilidad de escuchar en inglés los documentos HTML y descargarlos en MP3.

Si bien existen estos servicios, muchos de los textos que el alumno en la UCC necesita para su cursado no se encuentran disponibles en formato digital, a través del cual los estudiantes con baja a nula visión utilizan sistemas “macro tipos” o “lector de pantalla” para acceder a ellos. Ante esta situación surge el proyecto de extensión de voluntariado para la biblioteca de la UCC, cuyos objetivos son:

- Brindar y favorecer el acceso igualitario a los textos universitarios a personas con discapacidad visual.
- Promover las actividades voluntarias solidarias en la comunidad académica de la UCC.
- Arbitrar los medios para la digitalización, edición y recuperación de textos destinados a personas con discapacidad visual.
- Colaborar desde el UCCb con el Programa de Inclusión de la Discapacidad en la Universidad, para promover la construcción de espacios educativos inclusivos.

1 Bibliotecas destinadas a niños de 0 a 6 años.

2 Plataforma de libros electrónicos en español con cerca de 60.000 títulos en texto completo cubriendo múltiples temáticas.

- Iniciar acciones desde el UCCb en el marco de la responsabilidad social universitaria.

En la consecución del proyecto se logra dos beneficios. En primer lugar, brindar acceso y disponibilidad a la bibliografía o materiales de estudio universitarios en formato digital para los alumnos de la universidad. En segundo lugar, extender la posibilidad de acceso a la colección de textos a personas con problemas de visión más allá del ámbito académico, como parte de la responsabilidad social universitaria de la UCC.

Digitalización de textos

Se entiende la digitalización de textos como el proceso de migrar la información almacenada en formato analógico al formato digital. Este proceso implica una serie de pasos. Primero se comienza con la des-encuadernación del documento, quitando imperfecciones de bordes y restos de pegamento. Luego se procede al escaneo, mediante el cual el dispositivo captura una imagen de lo impreso en cada hoja. Posteriormente, un software de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) toma esas imágenes y las convierte en texto digital, que puede ser almacenado en cualquier formato (TXT, PDF, DOC, etc.). Como este sistema puede cometer errores de conversión al interpretar un carácter impreso inadecuadamente –dada la calidad de impresión del documento original– se procede a la corrección o edición manual del archivo digital, según lo expuesto en hoja escaneada. Finalmente, se sube el documento digital al repositorio de la biblioteca para su almacenamiento y recuperación.

Derechos de autor, legislación en Argentina

La Ley 11.723 de 1933 legisla sobre la Propiedad Intelectual en Argentina y establecía en su artículo 36 que

No podrá ejecutarse o publicarse en todo o en parte, obra alguna literaria, científica, o musical, sino con el título y en la forma confeccionada por su autor y con autorización de éste o su representante, haciéndose extensiva esta disposición a la música instrumental y a la de baile, así como a las audiciones públicas por transmisión a distancia, como las radiotelefónicas.

Esta situación cambia en 2007, cuando la Ley N° 26.285⁴ genera una excepción al establecer la “eximición del pago de derechos de autor, a la reproducción y distribución de obras científicas o literarias en sistemas especiales para ciegos y personas con otras discapacidades perceptivas”. Con esta norma el artículo 36 de la Ley 11.723 se modifica generando el marco legal acorde para el desarrollo de nuestro proyecto. El artículo actual establece que

Se exime del pago de derechos de autor la reproducción y distribución de obras científicas o literarias en sistemas especiales para ciegos y personas con otras discapacidades perceptivas, siempre que la reproducción y distribución sean hechas por entidades autorizadas.

Esta exención rige también para las obras que se distribuyan por vía electrónica, encriptadas o protegidas por cualquier otro sistema que impida su lectura a personas no habilitadas. Las entidades autorizadas asignarán y administrarán las claves de acceso a las obras protegidas.

3 <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42755/norma.htm>

4 <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/130000-134999/132226/norma.htm>

No se aplicará la exención a la reproducción y distribución de obras que se hubieren editado originalmente en sistemas especiales para personas con discapacidades visuales o perceptivas, y que se hallen comercialmente disponibles.

A los fines de este artículo se considera que:

- Discapacidades perceptivas significa: discapacidad visual severa, ampliopía, dislexia o todo otro impedimento físico o neurológico que afecte la visión, manipulación o comprensión de textos impresos en forma convencional.

- Encriptadas significa: cifradas, de modo que no puedan ser leídas por personas que carezcan de una clave de acceso. El uso de esta protección, u otra similar, es considerado esencial a fin de la presente exención, dado que la difusión no protegida podría causar perjuicio injustificado a los intereses legítimos del autor, o ir en detrimento de la explotación normal de las obras.

- Entidad autorizada significa: un organismo estatal o asociación sin fines de lucro con personería jurídica, cuya misión primaria sea asistir a ciegos o personas con otras discapacidades perceptivas.

- Obras científicas significa: tratados, textos, libros de divulgación, artículos de revistas especializadas, y todo material relativo a la ciencia o la tecnología en sus diversas ramas.

- Obras literarias significa: poesía, cuento, novela, filosofía, historia, ensayos, enciclopedias, diccionarios, textos y todos aquellos escritos en los cuales forma y fondo se combinen para expresar conocimientos e ideas de interés universal o nacional.

- Personas no habilitadas significa: que no son ciegas ni tienen otras discapacidades perceptivas.

- Sistemas especiales significa: Braille, textos digitales y grabaciones de audio, siempre que estén destinados exclusivamente a las personas a que se refiere el párrafo anterior.

- Soporte físico significa: todo elemento tangible que almacene voz en registro magnetofónico o digital, o textos digitales; por ejemplo, cassettes, discos compactos (CD), discos digitales versátiles (DVD) o memorias USB.

Las obras reproducidas y distribuidas en sistemas especiales deberán consignar: los datos de la entidad autorizada, la fecha de la publicación original y el nombre de la persona física o jurídica a la cual pertenezcan los derechos de autor. Asimismo, advertirán que el uso indebido de estas reproducciones será reprimido con pena de prisión, conforme el artículo 172 del Código Penal.

Luego, la Ley 25.446 del 2001 sobre el Fomento del Libro y la Lectura, en el artículo 3 expresa que la política integral del libro y la lectura tendrá, entre otros, los siguientes objetivos fundamentales:

g- Promover el acceso igualitario al libro, bibliotecas públicas, populares, escolares, universitarias y sindicales, así como a los archivos, centros de información, documentación y difusión literaria;

h- Arbitrar las medidas necesarias para asegurar la edición de libros en sistemas de lectura destinados a no videntes;

i- Favorecer el acceso de los discapacitados a las bibliotecas y a las técnicas de audición de textos;

j- Eximir de todo gravamen a las ediciones mencionadas en el inciso h y favorecerlas mediante subsidios estatales.

Finalmente, la Ley Nacional N° 25.573 del 2002 modifica la Ley de Educación Superior N° 24521 (1995) al instituir que

El Estado, al que le cabe la responsabilidad indelegable en la prestación del servicio de educación superior de carácter público, reconoce y garantiza el derecho a cumplir con ese nivel de la enseñanza a todos aquellos que quieran hacerlo y cuenten con la formación y capacidad requeridas, y deberá garantizar asimismo, la accesibilidad al medio físico, servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios y suficientes, para las personas con discapacidad (Art.2); [imponiendo, asimismo, que] las personas con discapacidad, durante las evaluaciones, deberán contar con los servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios y suficientes (Art.13,f.)

En base a lo expuesto, se considera que este voluntariado en digitalización constituye un aporte social de relevancia, tanto nacional como regional, teniendo en cuenta la legislación y considerando la situación de la población que

En Córdoba [, Argentina,] hay 402.512 personas discapacitadas visual, auditiva, motora o cognitivamente, de todas las edades, lo que representa un poco más del 12 por ciento de la población de la provincia. Hay muchas personas que no cuentan con el certificado de discapacidad y una de las causas es la falta de información sobre las vías para obtenerlo (Edelstein, 2013).

Programas de la Universidad Católica de Córdoba implicados en la experiencia

Programa de voluntariado de UCC

Como el lema de la universidad reza “formar hombres y mujeres de ciencia, conciencia y compromiso”, el Área de Voluntariado de la UCC, perteneciente al Vicerrectorado de Medio Universitario, asume la misión de promover actividades voluntarias solidarias llevadas a cabo por jóvenes estudiantes, como futuros profesionales. Las acciones giran en torno a experiencias de trabajo comunitarias en sectores desfavorecidos, de manera tal que el alumno se sensibilice con la problemática social y, al mismo tiempo, contribuyan al desarrollo de comunidades y a la superación de dificultades en torno a situaciones de interés y demanda de sus miembros.

El marco de valores que sustentan las actividades solidarias en la Universidad Católica de Córdoba está dado por el respeto, el entendimiento, la tolerancia, la solidaridad y la empatía hacia el otro. Los cuales posibilitan la generación de cambios internos en el voluntario dando lugar a otras miradas, otras formas de pensar, de proceder y ver su futura profesión en forma crítica, extrayendo conclusiones desde el análisis introspectivo e incorporando lo aprendido a través de un cambio en la forma de pensar o comportarse. La experiencia de trabajo voluntario en la UCC suma a la formación integral, para que su paso por la universidad le permita asumir, de manera responsable, su compromiso de contribuir a la lucha contra la pobreza, la mejora de la calidad de vida de los seres humanos y el desarrollo de la sociedad en general.

Programa de Inclusión de la Discapacidad en la Universidad

El Programa de Inclusión de la Discapacidad en la Universidad (ProINDU) fue creado por Resolución Rectoral N° 1515 del 24 de noviembre de 2011, depende de la Secretaría de Pedagogía

Universitaria (SPU) del Vicerrectorado Académico. Se propone hacer explícito el derecho de inclusión de la persona con discapacidad en la universidad a través de diferentes dispositivos que garanticen su acceso, permanencia, egreso y posibilidades de participación plena en actividades académicas y no académicas; como así también la información, concientización de la comunidad universitaria en general, la formación del personal en particular y la incorporación de la temática de la discapacidad como cuestión de derechos humanos, tanto en el diseño curricular, como en las actividades de docencia, investigación y proyección social.

Cabe destacar el objetivo específico referido a la promoción de políticas que favorezcan la construcción de espacios educativos inclusivos, a través de la generación de acciones que permitan la accesibilidad física, tecnológica, académica y comunicacional en la universidad en conformidad con los principios del diseño universal.

El programa posee distintas líneas de acción, una de las cuales consiste en realizar un relevamiento de accesos comunicacionales y de información: intérprete de lengua de señas, equipos de audio para amplificar el discurso oral del docente; condiciones óptimas de iluminación en los espacios áulicos, laboratorios y talleres; señalética accesible; disponibilidad de bibliografía y materiales de estudio en soportes diversificados y accesibles.

Bibliotecas y redes implicadas en la experiencia

TifloLibros

La Biblioteca TifloLibros fue creada en 1999 en Buenos Aires, Argentina, por un grupo de ciegos y personas relacionadas con la discapacidad visual, hoy cuenta con más de 49.700 libros accesibles en forma gratuita para cerca de 3.000 usuarios en 44 países. En la sección “quienes somos” de su página Web⁵ se declara:

La Biblioteca TifloLibros pertenece a la Asociación Civil TifloNexos, una entidad sin fines de lucro que trabaja por la integración de personas con dificultades visuales en el campo de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Las dificultades visuales operan como barreras a la educación, al desarrollo personal y profesional, y a la inserción social y comunitaria. Aportar nuevas herramientas de acceso a la lectura es el objetivo, a partir del cual se propicie la igualdad de oportunidades para personas con limitaciones visuales.

Esta entidad constituye la primera biblioteca digital para ciegos y disminuidos visuales de habla hispana. Los libros de la biblioteca son para uso exclusivo de personas ciegas o con alguna discapacidad que no les permita acceder a la lectura convencional. Para poder descargar obras debe estar registrado como miembro de TifloLibros, para lo cual se requiere documentación que certifique su discapacidad visual que no favorezca la lectura convencional.

Red MATE

La Red MATE (Materiales y Apoyos Tiflo Educativos) fue creada por la Asociación Civil TifloNexos, la Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad Nacional de Córdoba y la

5 <http://www.tiflolibros.com.ar/contenido/Quienes.htm>

Unión Nacional de Ciegos del Uruguay. Surge como “iniciativa conjunta para producir materiales de enseñanza media, terciaria y superior en soportes accesibles dirigidos a estudiantes ciegos o con baja visión”, según se estipula en su Web Site⁶. Actualmente la Red MATE dispone de cuatro centros, tres en Argentina: Centro MATE Buenos Aires, Centro MATE Córdoba, Centro MATE Tucumán; y uno en Uruguay: Centro MATE Montevideo.

En cada Centro MATE se reciben los materiales para digitalizar, de acuerdo al tipo de lectura que prefiera el estudiante. Esto es, en formato de texto electrónico, en grabación de audio MP3, impreso en macrotipos o en sistema braille. Luego, los materiales producidos en todos los centros, se ponen en común a través de la Biblioteca TifloLibros, optimizando así la disponibilidad de los recursos.

Sistema de Bibliotecas UCC

La naturaleza jurídica y estructura del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Católica de Córdoba (UCCb) responde a lo establecido por Resolución Rectoral N° 854/09, en la que se la define como estructura organizativa permanente dependiente del Vicerrectorado Académico y se dispone que la conforman una Biblioteca Central (Biblioteca Jean Sonet s.j.) y dos bibliotecas especializadas (Biblioteca Trejo y Biblioteca Medicina).

La visión del UCCb es constituirse en un modelo en la prestación de servicios bibliotecarios y de información apoyados en las nuevas e innovadoras tecnologías, con un alto nivel de eficiencia y calidad, para contribuir al desarrollo intelectual, cultural y profesional de toda la comunidad de la UCC.

El Sistema de Bibliotecas asume la misión de brindar y ofrecer servicios de información y proporcionar acceso a distintas fuentes bibliográficas tanto propias como de otras bibliotecas para satisfacer las necesidades y demandas de docentes, investigadores, alumnos y demás miembros de la comunidad universitaria, contribuyendo de esta manera al proceso de enseñanza, aprendizaje, investigación, proyección social y formación profesional.

Experiencia del voluntariado para la digitalización de textos

Convenio de cooperación interinstitucional

El 28 de agosto de 2013 la Asociación Civil TifloNexos y la Universidad Católica de Córdoba (contando con el apoyo de la Red MATE) firman un convenio de cooperación centrado en dos ejes:

- a. que la UCC facilite el acceso a la Biblioteca TifloLibros a personas ciegas de su región, así como a personas con baja visión o con alguna otra discapacidad que no les permita el acceso a la lectura en soporte convencional
- b. que las instituciones firmantes establezcan lazos de cooperación e intercambio tendientes a la mejora de la calidad educativa de sus usuarios y/o beneficiarios.

En el marco de este convenio, TifloNexos brinda a la universidad las claves de acceso a TifloLibros.

⁶ <http://www.redmate.org/>

A su vez, la Universidad puede descargar los libros tanto en soporte informático, como en audio grabado con voz sintética o Braille, citando el origen de los mismos. Y por otro lado, se compromete a garantizar que estos materiales sean para uso exclusivo de personas ciegas, con baja visión o con alguna otra discapacidad que no les permita el acceso a la lectura en soporte convencional, y que dicha distribución se realice de forma no lucrativa.

La UCC colaborará, dentro de sus posibilidades, con el crecimiento del fondo bibliográfico de TifloLibros, enviando los archivos de los libros que se obtengan o produzcan en forma electrónica, para ser puestos a disposición de los usuarios en la Biblioteca de TifloLibros.

Recursos humanos y técnicos

Para facilitar la tarea de digitalización, la UCCb adquirió el escáner KODAK i2400 cuya tecnología permite procesar los documentos impresos y convertirlos a formato digital de manera ágil y sencilla. Entre los atributos técnicos del dispositivo, la empresa Kodak declara:

- Mayor productividad, mayor potencia de procesamiento de imágenes: la iluminación LED doble permite un inicio más rápido, ya que elimina el tiempo de calentamiento de la lámpara, para ofrecer una respuesta inmediata, así como claridad, uniformidad y estabilidad de color de imagen superiores.
- Mayor versatilidad: la bandeja de salida extensible de almacenamiento automático junto con la capacidad de manejo de papel permitirán digitalizar todo lo que desee: documentos pequeños o grandes, gruesos o finos, tarjetas de identificación o incluso tarjetas con relieve.
- Mayor fiabilidad: el fiable alimentador de 50 hojas y la bandeja de papel integrada facilitan la digitalización.

Son por estas cualidades que se optó por este recurso, dado que disminuye el margen de error en la identificación de los caracteres por los programas OCR.

Para la convocatoria de voluntarios, se realizó una estrategia de difusión en toda la UCC. Para ello se elaboró una pieza gráfica que fue distribuida por correo electrónico, cargada en la página Web de la UCC, expuestas en espacios físicos de la universidad a través de afiches impresos o de manera digital en las pantallas informativas, y a través del boletín del Sistema de Bibliotecas (ver figura 1 en página siguiente).

Con el objetivo de formalizar el voluntariado, se firmó un acta compromiso entre el estudiante voluntario y la UCC. A través de ese documento, el voluntario se compromete a:

- Participar activamente, cumpliendo las tareas que le sean asignadas.
- Realizar el trabajo voluntario con entusiasmo y entrega.
- Avisar con anticipación en caso de no poder realizar la labor voluntaria, por lo que consiente en intercambiar con otro/a voluntario/a para que pueda suplirlo en la fecha que no pueda cumplir al desarrollo del compromiso voluntario.



ProINDU
Programa de Inclusión de la
Discapacidad en la Universidad

VR·MU | VOLUNTARIADO

ucc
Sistema de Bibliotecas UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Convocatoria a
voluntarios

Necesitamos tu ayuda para digitalizar y editar textos para
alumnos con discapacidad visual, que integrarán la biblioteca

en colaboración con la organización **red mate** ASOCIACIÓN DE
LIBREROS Y EDITORES
DE COLOMBIA

Solicitamos

- Compromiso
- Responsabilidad
- Predisposición para el trabajo en equipo
- Disponibilidad horaria mínima de 3 hs. semanales

Si estás interesado, envíanos tus datos hasta el **15/09** a
bibdir@uccor.edu.ar

Figura 1. Diseño gráfico gestionado para la convocatoria de voluntarios.

Por su parte, la UCC se compromete a:

- Proporcionar la capacitación necesaria, información y orientación respecto a tareas a desarrollar.
- Acreditar el trabajo realizado.

Aspectos metodológicos y capacitación

Se definieron los aspectos metodológicos del trabajo de producción, para aportar los contenidos digitales a TifloLibros. El proceso puede resumirse en tres etapas basadas en los pasos expuestos más arriba. La primera y la última a cargo de UCCb y la segunda desarrollada por los estudiantes voluntarios de la UCC:

1. **Digitalización textos:** des-cuadernación del documento y eliminación de impurezas. Digitalización de los textos impresos y conversión por sistema OCR. Encuadernación del documento y conformación del archivo digital.
2. **Edición de los textos:** corrección de errores producidos en el reconocimiento óptico de caracteres. Incorporación de metadatos explicativos sobre los dibujos, gráficos o imágenes que incluyan los textos digitalizados, a fin de que el lector de pantalla (por ejemplo) pueda “leer” la descripción de la imagen que aparece en pantalla, etc.
3. **Subida del material digitalizado a la biblioteca digital TifloLibros.**

Para la consecución de la experiencia se diseñó una propuesta de capacitación para los estudiantes voluntarios, la cual estuvo a cargo de integrantes del equipo del Centro MATE Córdoba junto al equipo de la Biblioteca UCC. Para favorecer la organización y el aprendizaje de los procesos, el dictado se estructuró en dos turnos teniendo en cuenta los horarios de cursado de los alumnos interesados en el programa. Una se realizó el 2 de octubre (turno mañana) y otra el 17 de octubre (turno tarde) de 2013.

Análisis de la experiencia

Por la convocatoria al voluntariado se recibieron 72 consultas, de los cuales 54 voluntarios (75%) confirmó su deseo de comenzar a trabajar. Las tareas de digitalización se desarrollaron a fines de octubre de 2013, previa capacitación.

Se decidió comenzar con el libro de “Historia de la Filosofía” de Nicolás Abbagnano, obra que comprende 4 tomos. Los cuales fueron divididos en tramos de 50 páginas aproximadamente, obteniéndose un total de 59 tramos digitalizados.

Los archivos correspondientes a cada tramo se distribuyeron entre todos los voluntarios. A medida que el estudiante finalizaba su tarea, y si cumplía con los criterios establecidos, se le enviaba un nuevo tramo para corregir.

Al finalizar el año 2013, se constató que 16 voluntarios (29%) no pudieron completar la corrección. En algunos casos avisaron de la imposibilidad transitoria o permanente, en otros, simplemente dejaron de asistir al espacio designado en la UCCb. Los tramos no procesados y asignados a este grupo, fueron reasignando a los voluntarios que estaban disponibles para continuar. Cabe mencionar que por esta situación, algunos voluntarios solamente corrigieron un tramo, mientras que otros llegaron a corregir 9 o más.

La compaginación digital del primer tomo del libro la realizó la UCCb. A fin de agilizar la tarea, la compaginación de los tramos correspondiente a los otros tomos se hizo extensiva a los voluntarios que estuvieran dispuesto a realizarlo, dado que no formaba parte de la tarea establecida en un comienzo. Es curioso el dato de que solo voluntarias aceptaron colaborar con esta tarea.

La experiencia continuó en el año 2014 y se inicia el programa 32 voluntarios. En esta oportunidad, el ProINDU remitió a la biblioteca apuntes impresos para su digitalización correspondientes a siete cátedras. Estos documentos están compuestos por copias de textos seleccionados por los titulares de cada espacio, no disponiendo la versión digital correspondiente a la edición de ellos. Tal demanda surge ante el pedido específico realizado por una alumna con baja visión. El formato digital de los textos le permite utilizar macro tipos y leerlos en su propio dispositivo. Si bien el pedido respondía a la necesidad puntual del caso, se decidió generar todo el proceso para aportar los textos a la biblioteca de TifloLibros.

Respecto al rendimiento de los voluntarios en esta ocasión, se repiten las mismas condiciones del año anterior. Del total de voluntarios, aproximadamente un 30% no finalizó el proceso. Por lo cual, el 70% restante generó 5 o 6 correcciones en el año.

Además de estos apuntes de cátedra, durante el 2014 se logró completar 10 documentos más que ya se encuentran disponibles en los repositorios de TifloLibros. Entre finales del 2014 y principios de 2015 se han preparado otros 26 documentos que están en condiciones de subirse a la base electrónica de la mencionada institución.

En el año 2015 se comienza a trabajar con 15 voluntarios. Este número no es definitivo ya que la convocatoria es permanente y casi todos los días se reciben consultas de personas interesadas en colaborar con el proyecto.

Resultados alcanzados

- c. Aporte multidisciplinario.** La experiencia ha permitido articular un trabajo multidisciplinario entre distintas áreas donde participan profesionales de la bibliotecología, docentes de la Facultad de Educación, informáticos, voluntarios profesionales de distintas disciplinas dentro y fuera de la UCC, voluntarios alumnos y egresados, administrativos de la UCC y voluntarios ciudadanos en general. Desde el UCCb se busca, en la medida de lo posible, enviar a cada voluntario textos cercanos a su formación y/o área de desempeño, de manera tal que la edición de los textos sea, por un lado, más atractiva para cada voluntario y, por otro, que los errores pueden ser detectados más fácilmente.
- d. Dificultades.** En todo el proceso se han detectado algunas dificultades. En primer lugar, el trabajo de edición se comenzó con textos previamente digitalizados y almacenados CD, que los integrantes del programa ProINDU acercaron a la biblioteca. La imagen de esos documentos fueron tomadas en años anteriores por alumnos y/o docentes con la finalidad de ayudar a los alumnos con discapacidad visual. Muchos de los archivos tenían baja calidad de captura y eso ha dificultado la tarea de conversión por OCR y posterior edición. Un segundo inconveniente surgió a partir de la deserción no comunicada por parte de algunos voluntarios, lo que ocasionó el no cumplimiento de los plazos pactados y la sobrecarga de trabajo en otros voluntarios que cumplieron con el acta firmada. La tercera dificultad se debió al tiempo que requiere la compaginación de los documentos digitalizados, una vez finalizado el proceso de corrección y generación de las etiquetas descriptivas para los gráficos (fotografías, dibujos de modelos o esquemas, etc.) incluidos en los documentos originales.
- e. Impactos positivos no esperados.** Si bien la difusión para la convocatoria del voluntariado se realizó dentro del ámbito de la UCC, la información llegó a medios de comunicación que no fueron previstos, por ejemplo a radios. Lo que ocasionó, por un lado, que varios estudiantes voluntarios manifestaron haberse enterado por esos medios. Por el otro, se contactaron personas externas al ámbito académico de la UCC interesadas en el voluntariado, por ejemplo, una escuela parroquial. La propuesta generó más expectativa que la proyectada, con más de 70 voluntarios inscriptos que cumplieron con todo el proceso. Declaraciones de voluntarios que sorprendieron a la organización. Por ejemplo, una voluntaria manifestó necesitar colaborar con este proyecto como terapia por sufrir ataques de pánico. De esta manera ella pudo ayudar a otros y, al mismo tiempo, el voluntariado en digitalización de textos la ayudó a ella.
- f. Participación en convención para editores.** La experiencia fue documentada por medio de un póster titulado “Recursos informativos para personas con discapacidad visual”, que fue presentado ante el XI Encuentro de Editores de Bases de Datos Científicas y Bibliotecas (EBIB)

organizado por ITMS Group. El póster incluyó información sobre: materiales y métodos, pasos seguidos, resultados, datos estadísticos y conclusiones.

Elaboración del proyecto de Bienestar de la Comunidad Interna

Sobre el análisis de los resultados se generó una nueva propuesta denominada “Biblioteca accesible: digitalización de textos para personas con discapacidad visual”. El proyecto posee una duración de un año y es auspiciado por el Vicerrectorado de Medio Universitario y la Secretaria de Proyección y Responsabilidad Social de la Universidad Católica de Córdoba.

Se propone generar versiones digitales y accesibles de los textos publicados por la editorial de la universidad (EDUCC), ya sea su “Colección Cátedra” como algún otro material impreso por ellos. A través de la propuesta se intenta resolver la demanda del material de estudio por parte de estudiantes con baja o nula capacidad visual. De esta manera, se garantiza la disponibilidad de los documentos que favorezcan el acceso, la permanencia, el egreso y la participación plena en actividades académicas y no académicas por parte de los alumnos con discapacidad visual.

Si bien los destinatarios directos de este proyecto son los alumnos con esta característica física de la UCC, se considera un impacto indirecto en todas las personas con discapacidad visual del país y de Latinoamérica que acceden a la biblioteca digital TifloLibros.

En este marco, las actividades previstas son:

- Contacto en la editorial
- Estimación de la cantidad de textos a digitalizar.
- Evaluación de los textos de acuerdo a prioridades.
- Convocatoria a voluntarios
- Firma acta compromiso con voluntarios
- Capacitación a voluntarios
- Digitalización de textos
- Edición de textos
- Control por parte de la Biblioteca
- Reunión de avance del proyecto con voluntarios
- Subida de los textos a la biblioteca TifloLibros
- Encuesta de percepción de los voluntarios
- Cierre y presentación a la comunidad académica del proyecto

A su vez, se estima generar una evaluación y medición de resultados al final el proyecto en febrero de 2016. Para tal actividad se utilizarán indicadores tales como:

1. Cantidad de voluntarios que participaron.
2. Cantidad de docentes, alumnos y administrativos que se involucraron en el proyecto.
3. Cantidad de libros digitalizados y subidos a la biblioteca.

También se aplicará una encuesta para conocer la percepción de los voluntarios en la participación del proyecto, como del resto de personal (académico o no) implicado en la propuesta.

Conclusiones de la experiencia

Creemos que el éxito esta convocatoria se debe al tipo de propuesta generada, ya que el voluntario no debe cumplir horarios establecidos por la institución o realizar traslados a sitios definidos para el cumplimiento del programa. La posibilidad de ubicuidad del proceso (corrección de los textos digitales) permite la autonomía para el desarrollo del trabajo asignado, al poder hacerse en cualquier momento o lugar.

Descubrimos que la capacitación presencial desarrollada no es requisito excluyente para la participación del voluntariado. Hubo participantes que no pudieron asistir a los talleres y, sin embargo, eso no ha sido una limitación para su buen desempeño, ya que se les envió por correo electrónico todas las indicaciones del trabajo y el manual tutorial diseñado para corrección de textos.

Estamos convencidos que esta iniciativa ayuda a la inclusión educativa de personas con discapacidad visual y que requieren del material producido, más allá de los alumnos de la UCC. A su vez hemos aprendido que la colaboración interinstitucional y el trabajo en red estrechan lazos y disminuyen las brechas de la accesibilidad.

Nuestra experiencia ha llamado la atención de otras bibliotecas universitarias que se han acercado para conocer en detalle el proyecto y, en algunos casos, ya han tomado la decisión de seguir nuestros pasos.

Sin embargo, queda pendiente indagar sobre las formas en que el proyecto ha contribuido a visualizar la problemática de la discapacidad dentro de la universidad y evaluar el grado en que las TIC pueden asistir a los estudiantes con necesidades especiales.

Referencia Bibliográfica

EDELSTEIN, J. (2013). El camino hacia la integración. *La Voz del Interior* 04/12/2013. En línea: <http://www.lavoz.com.ar/salud/el-camino-hacia-la-integracion> [13/05/2015]

Ley Nacional N° 11.723, Régimen Legal de la Propiedad Intelectual, sancionada el 26/09/1933, disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>

Ley Nacional N° 25.446, Ley de Fomento del Libro y la Lectura, sancionada el 27/06/2001, disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>

Ley Nacional N° 25.573, Ley de Educación Superior, sancionada el 11/04/2002, disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>

Ley Nacional N° 26.285, Eximición del pago de derechos de autor, a la reproducción y distribución de obras científicas o literarias en sistemas especiales para ciegos y personas con otras discapacidades perceptivas, sancionada el 15/08/2007, disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>

Links de Interés

Biblioteca CICALÉ (Centro Iberoamericano Cultural de Audiolectura y Educación) <http://www.cicale.org.ar/>

Red MATE <http://www.redmate.org/>

TifloLibros <http://www.tiflolibros.com.ar>

Universidad Católica de Córdoba <http://www.ucc.edu.ar>

Universidad Nacional de Cuyo. Sistema Integrado de Documentación de la Biblioteca Central. ServAc
<http://sid.uncu.edu.ar/sid/servac-discapacidad/>

Universidad Nacional de Rosario. <http://www.unr.edu.ar/noticia/4016/bibliotecas-accesibles>

Formación de formadores: relevamiento de la utilización de los recursos disponibles en Moodle luego de un curso de capacitación a docentes

Teacher training: a survey on the use of the resources available at Moodle after a training course for teachers

Cecilia Aguirre Céliz y Marcela Rivarola

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias,
Universidad Nacional de San Luis. Argentina.

E-mail: ceciliaaguirreceliz@gmail.com; rivarola.marcela@gmail.com

Resumen

El Laboratorio de Educación Mediada por Tecnologías, que forma parte del Área de Idiomas de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias y de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de San Luis, dicta el Curso *Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Conceptos y Usos* que proporciona entrenamiento a docentes de la institución sobre la utilización de la plataforma Moodle. El objetivo del curso consiste en enseñar a los docentes a usar las herramientas, recursos, etc. brindados por dicha plataforma, para aplicarlos en su propia práctica docente. En la presente investigación se llevó a cabo un relevamiento para conocer el estado de implementación de lo aprendido por los profesionales de estas Facultades que tomaron el curso entre 2012 y 2013.

Palabras claves: TIC; Moodle; formación de formadores.

Abstract

The Laboratory of Education Mediated by Technologies is part of the Languages Department at the Faculty of Engineering and Agricultural Sciences and the Faculty of Economic, Legal and Social Sciences that belong to the National University of San Luis. This laboratory gives a teacher training course called *Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Conceptos y Usos*. The objective of the course is to train teachers how to use the tools, resources and other materials available at Moodle platform for educational purposes. This paper is a report of a survey performed to know the level of implementation of the learned content by the teachers who took the course during 2012 and 2013.

Key words: ICT; Moodle; teacher training.

Fecha de recepción: Julio 2015 • Aceptado: Octubre 2015

AGUIRRE CÉLIZ, C; RIVAROLA, M. (2015). Formación de formadores: relevamiento de la utilización de los recursos disponibles en Moodle luego de un curso de capacitación a docentes. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11 (6), pp. 67-77.

Introducción

Cada vez son más las instituciones educativas de todos los niveles que deciden ajustarse a las crecientes demandas de la nueva modalidad educativa que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como medio para enseñar y aprender y que, en palabras de Litwin (2005), sólo por su introducción se convierten en la solución para muchos problemas de educación. En consecuencia, sucede que algunos docentes comienzan a innovar poniendo en marcha su propia intuición, capacidades, voluntades e intereses. Otros, por el contrario, buscan aprender a usar las tecnologías capacitándose mediante cursos o talleres que los orienten y les proporcionen una base sólida y formal para, recién entonces, comenzar a utilizar las TIC en su práctica docente y desarrollar las competencias necesarias.

Las nuevas tecnologías por sí mismas no generan aprendizaje, sólo dependerá de cómo se integren en la práctica pedagógica. (...) El aprendizaje es un proceso complejo que requiere el desarrollo de muchas competencias y no sólo del adiestramiento que ofrecen algunos cursos basados en planteamientos mecanicistas. (Aparici Marino, 2000, p. 22)

Desde el rol de estudiantes, los “profesionales–alumnos”¹ deberán desarrollar ciertas competencias para poder, así, convertirse en docentes habilidosos en el uso de las TIC. Bosco (2007) hace referencia a las competencias instrumentales, cognitivas y actitudinales. Las primeras se relacionan con el uso totalmente práctico de los recursos tecnológicos, es decir, el “hardware” y “software” y la manipulación correcta de éstos para los propósitos establecidos. Las segundas, las cognitivas, se relacionan con “un uso profesional, inteligente y contextualizado de las TIC” (Bosco 2007, p.137) mediante el cual se descubren las posibilidades que ofrece la tecnología para que el docente analice y defina lo que le resulta útil para su disciplina. Finalmente, las competencias actitudinales están vinculadas al desarrollo de una actitud positiva y alentadora hacia los recursos que ofrecen las TIC pensando en ellos como medios eficaces para la enseñanza y el aprendizaje.

Desde el rol de docentes, los formadores encargados de capacitar a otros docentes, pueden enfrentarse a dos posibilidades con respecto a la actitud de los destinatarios de la capacitación. Por un lado, como indica Barroso Osuna (2003), personas con actitudes positivas hacia el uso de las TIC que adoptan una postura innovadora y asumen una posición de reflexión sobre las fortalezas y debilidades en relación a la aplicación de las innovaciones tecnológicas en el campo de la educación. Por otro lado, se encuentran personas resistentes al uso de las TIC y que “se sienten inseguros, recelosos o simplemente en contra de su utilización” (Barroso Osuna, 2003, p. 5). Con este último grupo de docentes, los formadores enfrentan un desafío mayor que vale la pena asumir, ya que es necesario hacerles comprender los beneficios de aplicar las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Contexto y descripción de la experiencia

Las autoras de este trabajo formamos parte de un equipo de docentes que integran el Proyecto de

1 Elegimos la denominación “profesionales-alumnos” ya que los participantes de nuestro curso son “profesionales” y se desempeñan como docentes en FICA y FCEJyS, pero el rol que cumplen durante la capacitación descrita en este trabajo es de “alumnos”.

Investigación Proico 14-6014 “*Oportunidades y Desafíos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y Entornos Virtuales para Educar y Educarse*”, y nos hemos dedicado a capacitarnos, investigar y trabajar con las TIC desde hace varios años. Vale comentar que el proyecto mencionado es el tercero relacionado con la temática de educación a distancia y virtual en el que participamos. Como fruto de esta experiencia y en el marco del proyecto mencionado, se creó el Laboratorio de Educación Mediada por Tecnologías (LEMET), con el propósito de responder a las necesidades de formación en TIC de los docentes y autoridades de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (FICA) y Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales (FCEJyS) de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL). Uno de los cursos de capacitación que dictamos desde hace varios años a través de este Laboratorio se denomina “*Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Conceptos y Usos*”. Este curso fue diseñado con la intención de formar a los profesionales-alumnos para trabajar en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), entendiéndose al mismo como un espacio que permite apoyar la labor docente mediante la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje, y a través de la interacción con los alumnos. Estos entornos también facilitan el trabajo colaborativo y la construcción de los conocimientos utilizando diferentes recursos (Gros Salvat y Silva Quiroz, 2005).

Más específicamente, los objetivos del curso consisten en:

- brindar a los participantes capacitación en los conceptos teóricos y características básicas de las TIC en educación semi-presencial y virtual;
- proveer criterios para evaluar y seleccionar herramientas virtuales adecuadas para su práctica docente;
- brindar capacitación en la elaboración, diseño y aplicación de herramientas para la presentación de contenidos, herramientas en línea de comunicación asíncrona y sincrónica (foro, chat y wiki), herramienta de recolección de datos;
- capacitar a los participantes en la elaboración y diseño de actividades para su uso en la plataforma educativa Moodle, y
- enseñar pautas generales para administrar su curso y hacer el seguimiento de sus estudiantes.

Las clases son teórico-prácticas y, tanto los contenidos como las actividades, se encuentran alojados en la plataforma Moodle que constituye uno de los entornos virtuales de aprendizaje más usados a nivel mundial (Dudeney y Hockly, 2007).

El valor agregado de nuestro curso

El curso se focaliza en lo práctico ya que, como parte del desarrollo de la propuesta, se solicita a los profesionales-alumnos que diseñen y elaboren un curso de su autoría relacionado con su área disciplinar, materia que dictan, etc. Con este fin, se les proporciona un espacio fuera del curso, pero dentro del mismo Moodle, para que ellos creen su propia aula virtual y comiencen a elaborar allí todos los elementos que usarán para el dictado de su asignatura o curso. Esta metodología estilo taller se estructuró en coincidencia con el pensamiento de Salinas (1998, en Martínez, C. 2010, p.36) quien explica que “cualquier tipo de formación que se haga sobre los medios debe dar la oportunidad al

profesor para que ponga en práctica en contextos naturales lo que ha aprendido”.

Vale señalar que las aulas virtuales creadas por los profesionales-alumnos alojadas en Moodle permanecieron ocultas durante la fase de diseño y hasta que ellos consideraron que podían implementarlas con sus estudiantes. De este modo, las actividades que diseñaron para poner en práctica lo que iban aprendiendo quedaron alojadas en su propio curso por lo que, el valor agregado de esta capacitación, es que al finalizarla, el profesional-alumno ya ha confeccionado su curso y puede de inmediato utilizarlo en su práctica docente.

Sobre la evaluación y rol del tutor

Los autores Stufflebeam y Shinkfield (2002) marcan una distinción entre dos tipos de evaluación. Por una parte, hacen referencia a la evaluación de *proceso* como una continua comprobación de la realización de un plan y como una herramienta que proporciona información sobre el ritmo en que se desarrollan las actividades. El otro tipo de evaluación - la evaluación de producto - valora los logros obtenidos, incluyendo tanto los resultados positivos como los negativos. Durante el dictado de nuestro curso “*Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Conceptos y Usos*”, la evaluación que predomina es *de proceso* y se plasma a través de tutorías personalizadas y seguimiento continuo del profesional-alumno, guiándolo y orientándolo para que haga uso óptimo de las potencialidades que ofrecen las TIC. Asimismo, al finalizar el cursado realizamos una evaluación *de producto*, en cuanto hacemos una valoración integral de cada curso o asignatura creados por los profesionales-alumnos durante el cursado teniendo en cuenta el diseño, los recursos seleccionados, la accesibilidad, configuración de cada componente, etc.

Es muy desafiante la tarea que desempeñamos como tutoras, debido a los prejuicios que a veces se sostienen en relación con la educación mediada por TIC. Como explica Marta Mena en una entrevista realizada en 2014, existe la fantasía de que el alumno, en la educación virtual, se encuentra solo y que la relación con el docente es esporádica y aleatoria generando alguna marginalidad que le impide un aprendizaje de calidad. Las preguntas que originan esta desorientación acerca de la educación a distancia, según la investigadora, son: “¿cómo aprender sin la presencia del docente?, ¿cómo hace el alumno para aprender solo?, ¿cómo puede asegurarse la calidad de los aprendizajes si no puede comprobarse la identidad de los participantes de un curso por la separación física?” (p. 67).

En el curso, trabajamos tales prejuicios y construimos, junto a nuestros tutorandos, la experiencia de aprendizaje dejando en claro que enseñar a través de TIC y, especialmente en un contexto virtual, demanda una planificación y un tiempo razonable de dedicación, a veces mayor que para las clases presenciales (Vrasidas, 2003 en Aguirre Céliz y Domínguez, 2008). A su vez, y en muchas ocasiones, las tutoras contribuimos a calmar la ansiedad que el trabajar con TIC produce, ya que la mayoría de los profesionales-alumnos son inmigrantes digitales y, como tales, han tenido que adaptarse necesariamente a los nuevos entornos, participar en un proceso de socialización diferente (Cabra-Torres, 2009) y emplear esas herramientas para su labor docente.

Metodología

En este trabajo analizamos la propuesta educativa antes mencionada teniendo en cuenta los aportes de los profesionales-alumnos pertenecientes a las cohortes de los años 2012 y 2013.

La investigación que se llevó a cabo fue de tipo cualitativa puesto que se enfocó en explorar el fenómeno estudiado desde la perspectiva de los participantes involucrados. Hernández Sampieri, et al. (2010, p. 364) explican que en este tipo de investigación

se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, etc., es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad.

El instrumento que se utilizó para la recolección de los datos fue un cuestionario autoadministrado con preguntas abiertas y cerradas que se aplicó a los 39 alumnos que tomaron el curso durante los años 2012 y 2013. No obstante, se recibió respuesta de sólo 17 personas, siendo ésta la cantidad de individuos cuyas respuestas analizamos para este trabajo. Este tipo de instrumento “se proporciona directamente a los participantes, quienes lo contestan. No hay intermediarios y a las respuestas las marcan ellos.” (Hernandez Sampieri, et. al 2010, p. 235). A través de dicho cuestionario indagamos si los profesionales-alumnos habían implementado el curso resultante de la capacitación, qué actividades y recursos habían usado, qué limitaciones habían encontrado al hacerlo y cómo se habían sentido al dictar su curso o asignatura a través de Moodle. Posteriormente, una vez obtenidos los datos, realizamos un análisis interpretativo de los mismos, lo que derivó en la construcción de nuevos conocimientos.

Presentación y análisis de los datos obtenidos

La pregunta 1 indagó si los profesionales-alumnos estaban aplicando lo aprendido durante el curso *Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Conceptos y Usos* en su práctica docente. En la figura 1 se aprecian las respuestas obtenidas.

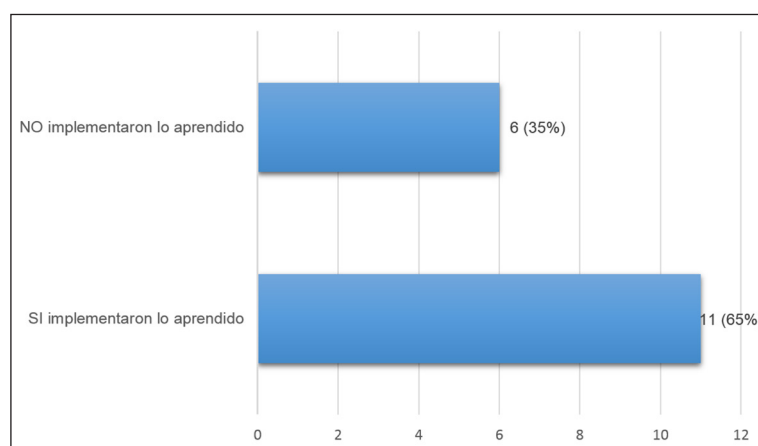


Figura 1. Estado de implementación de lo aprendido.

Como podemos observar, de 17 profesionales-alumnos 11 (65%) pusieron en práctica lo visto, mientras que los restantes (35%) no lo aplicaron, citando las siguientes razones:

- dos docentes manifestaron no haber podido organizarse con los demás integrantes de la cátedra con respecto a la implementación de la asignatura en la plataforma Moodle.
- Un docente no aplicó lo aprendido ya que considera que en su asignatura, al prevalecer las prácticas presenciales en laboratorio, resulta complejo que el alumno aprenda el contenido práctico solamente mediante actividades en la modalidad virtual.
- Un docente señaló que, al desempeñarse como auxiliar, no contó con el aval de sus superiores para la implementación de las TIC en su práctica.
- Dos docentes indicaron que están diseñando material que implementarán durante el año en curso.

La tercera viñeta muestra que este docente está inserto en un ambiente con actitud hostil y reticente a la aplicación de las TIC para la enseñanza virtual; si bien manifiesta tener interés, esto no es suficiente para aplicar lo que aprendió en nuestro curso.

De los 11 docentes que manifestaron estar utilizando lo aprendido a través de nuestro curso, 8 indicaron que están usando los recursos que ofrece la plataforma Moodle sólo como complemento de sus asignaturas. El resto (3) ha elaborado y publicado en la plataforma materiales y ejercicios con carácter obligatorio. Vale aclarar que ninguno dicta la totalidad de su asignatura o curso de forma virtual.

En el caso de la pregunta 2, en la que se inquirió sobre las actividades y recursos específicos elaborados, se les brindó una lista de sub-preguntas con opciones a desarrollar. En la Tabla 1 se observan los resultados obtenidos en relación con los tipos de ejercicios usados.

Tabla 1 – Tipos de ejercicios utilizados

Tipo de ejercicio	Cuestionarios			Tareas
	Respuesta corta	Verdadero/Falso	Opción múltiple	
Docente 1	X	X	X	X
Docente 2	-	-	X	X
Docente 3	X	X	X	X
Docente 4	-	-	-	X
Docente 5	-	-	-	X
Docente 6	-	-	-	X
Docente 7	-	X	X	-
Docente 8	-	-	-	-
Docente 9	-	-	X	X
Docente 10	X	X	X	X
Docente 11	-	X	X	X
Subtotal	3	5	7	9
Total		15		9

Como podemos observar, el grupo de ejercicios que más se usó fue una combinación de Cuestionarios. Esto puede deberse a que, si bien este tipo de ejercicios requiere un tiempo importante de diseño, elaboración y carga en la plataforma, su corrección es automática y el docente no tiene que evaluar las producciones de cada alumno individualmente; además, los alumnos obtienen una respuesta inmediata. Observamos también que los docentes hicieron un uso significativo de las Tareas lo que puede deberse a que decidieron subir a la plataforma actividades que ya venían usando en dictados presenciales previos y para las que no debían realizar un esfuerzo importante en adaptarlas al dictado en la plataforma.

Uso de los recursos utilizados para la presentación de contenidos y tipo de documentos subidos a la plataforma

Con respecto a los recursos subidos a la plataforma, si analizamos lo que se muestra en la Figura 2, vemos que predominaron los enlaces a sitios externos a la asignatura. Observamos que entre los enlaces a sitios externos prevalecieron los que tienen como destino documentos que apelan a un estilo audiovisual de comprensión (videos, presentaciones en PowerPoint e imágenes).

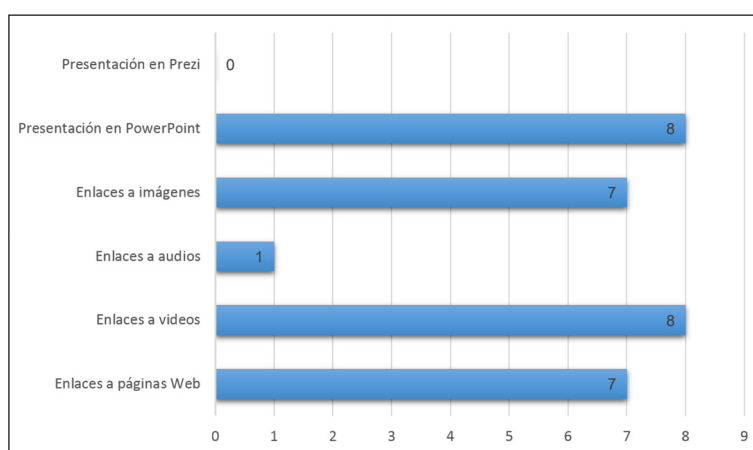


Figura 2. Recursos utilizados para la presentación de contenidos.

En la figura 3 (página siguiente) encontramos que los docentes alojaron en la plataforma mayoritariamente documentos conteniendo elementos básicos para el desarrollo de la asignatura: programa (9 docentes), archivos con teoría (8 docentes) o con las calificaciones de los exámenes parciales de los estudiantes (6 docentes). Sin embargo, vemos que pocos docentes diseñaron herramientas más específicas como gráficos y planillas Excel.

Es valorable el trabajo de los docentes en relación a la variedad de recursos y actividades utilizadas, tanto externos como de elaboración propia, ya sea para la presentación de los contenidos como para la fase de práctica. Esto deja entrever el esfuerzo puesto en un diseño estratégico, adecuado e inteligente de sus aulas virtuales (Bosco, 2007).

Recursos comunicacionales

También se indagó sobre los recursos comunicacionales que ofrece la plataforma Moodle y el uso que los docentes hicieron de ellos; en este sentido estamos haciendo referencia a foro, wiki y

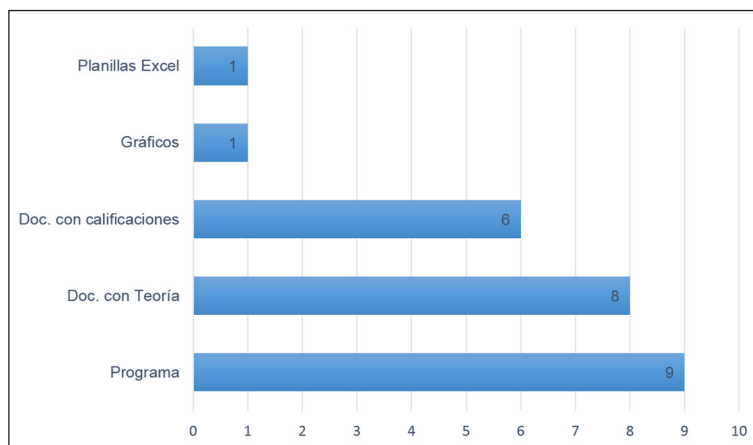


Figura 3. Tipos de documentos para la presentación de contenidos.

chat. Asimismo, les enseñamos a utilizar la aplicación Web “Encuesta Fácil”² ya que es un recurso de uso gratuito para recolección de datos, útil para los docentes y sus investigaciones porque les brinda además la posibilidad de conocer, por ejemplo, el punto de vista de los alumnos con respecto a su práctica docente. En la tabla 2, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 2 – Implementación de los recursos comunicacionales foro, chat y wiki

FORO	<p>De los 11 docentes que respondieron el cuestionario, 9 (81%) lo implementaron. En base a los datos obtenidos, notamos que utilizaron este recurso comunicacional para los siguientes propósitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratar consultas de diversos tipos • Debatir sobre temas concretos y acotados a unidades específicas que componen la asignatura • Presentación de los participantes de la asignatura • Publicación de novedades y anuncios <p>Con respecto a la participación de los alumnos en este recurso, 5 (45%) docentes manifestaron que sus alumnos participaron en los foros mencionados, aunque indicaron que no lo hicieron de manera espontánea ya que “sólo intervienen cuando lo perciben como imprescindible”. Por ejemplo, para avisar que no pudieron subir una tarea que debían presentar o para resolver dudas previas a un examen.</p>
CHAT	<p>En el caso de esta herramienta comunicacional, sólo 5 (45%) docentes lo utilizaron; el objetivo principal fue atender consultas de los estudiantes.</p> <p>Los docentes señalaron que la participación de los estudiantes fue escasa; tan sólo en 2 asignaturas que usaron esta herramienta, los alumnos participaron. Una docente comentó específicamente que los únicos estudiantes que participaron activamente fueron los que vivían en otra localidad.</p>
WIKI	<p>Implementaron esta herramienta 5 (45%) docentes, mencionando los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes elaboraran un texto sobre un tema dado, • realizaran una actividad de investigación, • analizaran colaborativamente un capítulo de libro y elaboraran textos con definiciones y comparaciones, • resolvieran tareas.

En el caso del instrumento de recolección de datos antes mencionado (Encuesta Fácil), 5 (45%) docentes lo emplearon con los propósitos específicos de evaluar su asignatura o curso o de indagar

2 <http://www.encuestafacil.com/>

cómo habían percibido los alumnos la práctica docente y el rol tutorial.

Sobre las limitaciones encontradas por los profesionales-alumnos

Frecuentemente, ante una propuesta pedagógica innovadora, surgen problemáticas que los docentes deben enfrentar e intentar solucionar en beneficio de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ese motivo, en el cuestionario enviado a los profesionales-alumnos, contemplamos esta situación a través de la pregunta “¿Te enfrentaste a alguna limitación durante la utilización de la plataforma?”.

Una docente manifestó que, al ser la responsable de trabajar en el diseño de actividades y seguimiento de los estudiantes en el aula virtual, le representaba mucho trabajo adicional. Señaló además que como sus alumnos tenían que cumplimentar muchas actividades presenciales obligatorias, no contaban con el tiempo para realizar las actividades virtuales, situación que generó insatisfacción en esta docente.

Otra docente, también indicó que la preparación de los materiales para el aula virtual le insumía demasiado tiempo; una limitación adicional expresada por la misma docente fue de tipo técnico, relacionada con el servidor de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Así se expresó textualmente: “el servidor de la FICA no funciona correctamente, especialmente el fin de semana”. Vale comentar, que en la actualidad ese problema se ha resuelto y el servidor funciona con normalidad.

La última docente que expresó haber tenido limitaciones, comentó que no todos los alumnos se matricularon en un principio, lo que le generó la necesidad de contactarlos individualmente. Reveló asimismo que posteriormente, se enfrentó al poco entusiasmo de los estudiantes con respecto a la modalidad virtual, en cuanto no todos ingresaban con frecuencia a la plataforma para realizar las actividades ya que no eran obligatorias.

Actitud de los profesionales-alumnos frente a las TIC

Todos los docentes manifestaron haberse sentido cómodos con la utilización de las TIC. Las razones más relevantes que expresaron fueron:

- El uso de TIC elimina las barreras de tiempo y espacio, permitiendo que los participantes intervengan en cualquier momento, según su propia conveniencia y disponibilidad horaria y de lugar.
- Las herramientas aprendidas que proporciona la plataforma Moodle o los recursos a los que se puede acceder a través de Internet, permiten presentar y compartir los contenidos apelando a diferentes estilos de aprendizaje y con diseños innovadores. Estos profesionales-alumnos han experimentado aprendiendo a usar la plataforma y las TIC, lo que les ha llevado a madurar sus concepciones sobre “la manera en que las prácticas promovidas por las tecnologías cuestionan los supuestos previos sobre qué hay que enseñar y cómo hay que enseñarlo para que los alumnos aprendan de modo más efectivo en el mundo actual” (Stone Wiske, 2006, p. 33).
- La necesidad de implementar la modalidad virtual como complemento de las clases presenciales implica y genera el desarrollo de habilidades complementarias, no sólo para los docentes que

se involucran en estas prácticas, sino también para los alumnos, quienes deben aprender a desenvolverse en ese entorno.

- Trabajar en un EVA, permite a los estudiantes interactuar con los contenidos, haciendo más dinámico el proceso de enseñanza-aprendizaje y les acerca información relacionada con su campo disciplinar, previamente seleccionada por el docente y en función de los objetivos que éste desea lograr.

Conclusiones

Diseñamos el curso *Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Conceptos y Usos* en consonancia con la tendencia general que se evidencia en la educación superior de proveer formación a docentes y profesionales en el uso de TIC y EVA con fines educativos. Durante los dictados de dicho curso en 2012 y 2013 un porcentaje interesante de los profesionales-alumnos que lo tomaron, pudieron transferir lo aprendido al diseño de materiales e implementarlos en sus aulas virtuales alojadas en la plataforma Moodle para complementar el dictado de sus cursos o asignaturas. Retomando las conceptualizaciones de Bosco (2007) con respecto a las competencias que un docente debe desarrollar para un uso adecuado de las TIC, vislumbramos que los docentes que colaboraron con nuestra investigación, desarrollaron estas competencias en cuanto aprendieron el aspecto técnico de trabajar con las TIC, haciendo un uso idóneo de las mismas y con una actitud altamente entusiasta.

Este grupo de docentes hizo un uso adecuado de esos recursos y actividades en sus aulas virtuales, dejando entrever su actitud positiva ante la innovación, a pesar del esfuerzo que implica diseñar propuestas educativas virtuales. Como señalaron dos de las docentes, no es menor el tiempo y dedicación que demanda diseñar, elaborar y administrar estos recursos y materiales en un EVA.

Como formadoras de formadores, creemos que hay mucho camino por recorrer en nuestra institución con respecto a la inserción de la nueva modalidad de enseñanza y, conforma nuestro objetivo el colaborar para que los docentes se sientan motivados y se involucren cada vez más en diseños educativos mediados por TIC.

Referencias Bibliográficas

- AGUIRRE CÉLIZ, C. A.; y DOMÍNGUEZ, M. B. (2008). Educación Virtual: Algunas Consideraciones. *Revista Alternativas, Serie Espacio Pedagógico*, 13, pp. 153-160. 2008.
- APARICI MARINO, R. (2000). Trece Mitos sobre las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación. *Tabanque: Revista Pedagógica*, N° 14, pp. 19-26 En línea: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=127589> [20/04/2015]
- BARROSO OSUNA, J. (2003). La formación del profesorado universitario en nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Ponencia presentada en: *III Congreso Internacional Virtual de Educación*. CiberEduca.com. En línea: <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/BARROSO.pdf> [14/02/2015]
- BOSCO, A. (2007). Profesores y estudiantes haciéndose competentes con las TIC: una visión global, en Cabello R. y Levis D. (compiladores) *Medios Informáticos en la Educación (a principios del siglo XXI)*. Buenos Aires: Prometeo

Libros, pp-127-147.

- CABRA-TORRES, F. (2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión. *Revista Universitas Psychologica*, 8 (2), pp. 323-338. En línea: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672009000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es [04/03/2015]
- DUDENEY, G.; y HOCKLY, N. (2007). *How to Teach English with Technology*. Essex: Pearson Education Limited.
- GROS SALVAT, B.; y SILVA QUIROZ, J. (2005). La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. 36 (1). Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/959Gros.PDF>
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; y BAPTISTA LUCIO, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Méjico: McGraw Hill Interamericana. (5ta ed.)
- LITWIN, E. (2005). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo, en Litwin, E. (comp.), *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu Editores. pp. 13-34.
- MARTÍNEZ, C., (2010). Material de estudio del Seminario *Formación de Formadores*. Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnología. Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- MENA, M. (2014). La Educación a Distancia: prejuicios y desafíos de la modalidad. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (8). Entrevista. pp. 66-73
- STONE WISKE, M. (2006). *Enseñar para la comprensión con nuevas tecnologías*. Buenos Aires: Paidós.
- STUFFLEBEAM, D.; y SHINKFIELD, A. (2002). *Evaluación Sistemática: Guía Teórica y Práctica*. Barcelona: Paidós.

Análisis de la estrategia didáctica de la asignatura Ciencia, Tecnología y Sociedad y de los Entornos Digitales utilizados en la modalidad b-learning, en la Licenciatura en Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan

Liliana Mirna González
E-mail: lilianamirna@gmail.com

Directora: Mgter. Gabriela Sabulsky
Tesis de Maestría en Procesos Educativos Mediadados por Tecnología
Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba
Fecha de defensa: 28 de agosto de 2014

El uso pedagógico de los servicios de Internet en el Área de la Educación, específicamente en Educación a Distancia, está generando nuevos espacios de estudio y trabajo que requieren nuestra atención y nuevas perspectivas de análisis. Es necesario generar estrategias y propuestas educativas abiertas y flexibles con tecnologías que aporten potencialidades para “saber hacer”. ¿Estamos los docentes dispuestos a cambiar los supuestos pedagógicos que regulan nuestro accionar? ¿Los alumnos insertos en contextos socio-históricos atravesados por las tecnologías estarán dispuestos a cambiar sus concepciones y por ende, sus usos culturales en lo referido a sus procesos de aprendizaje?

Los docentes perciben la necesidad de formar recursos humanos creativos, que sean capaces de anticiparse a los cambios y a las problemáticas, que aprendan a saborear la búsqueda de conocimiento y la inquietud de aplicarlo en la acción. Tal preocupación lleva a optimizar la calidad de los procesos de aprendizaje de nuestros estudiantes a fin de favorecer los procesos de comprensión, la búsqueda de nuevos modos de construir conocimiento que faciliten el trabajo colaborativo y la creatividad, las problemáticas referidas a la expresión escrita en las producciones de los alumnos fueron, entre otros.

Ante esta realidad socio-educativa, cabe preguntarnos ¿qué características reúne una estrategia didáctica que se diseña con innovaciones tecnológicas?; ¿cómo se apropian los alumnos de estos entornos digitales en virtud de un proyecto educativo?; ¿cómo usan los alumnos los entornos digitales (Aula virtual Ciencia, Tecnología y Sociedad II (en adelante CTSII), y Revista Digital C3)?; ¿cómo perciben el uso de estos entornos digitales?; ¿qué calidad tienen las producciones escritas que realizan los alumnos que usan estos entornos digitales?; ¿favorecen la calidad de la producción escrita de los alumnos?

En este estudio el objetivo general que orientó el proceso de investigación fue analizar la estrategia didáctica de la asignatura CTSII, que integra recursos tecnológicos digitales en modalidad b-learning,

en la Licenciatura en Sistemas de Información en el período 2011 de la Facultad de Ciencias, Exactas Físicas y Naturales (en adelante FCEFyN), para aportar al campo de estudio de la tecnología educativa y la didáctica.

Los objetivos específicos fueron:

- Describir los entornos digitales utilizados en la estrategia didáctica de la asignatura CTSII con el fin de explicitar la intencionalidad pedagógica y las potencialidades tecnológicas por las cuales fueron integradas a la estrategia.
- Conocer el uso que hacen los alumnos del aula virtual CTSII y de la Revista Digital C3 a fin de caracterizar los modos de apropiación de la tecnología en sus procesos de aprendizaje.
- Analizar la calidad de la producción escrita de los alumnos en el proceso de desarrollo de la asignatura utilizando los entornos digitales mencionados con el objeto de develar los avances en sus procesos de escritura en esos contextos o entornos.

Esta investigación centró su análisis en la utilización pedagógica de la tecnología y el impacto en procesos de aprendizaje en el marco de la estrategia didáctica CTSII. En este estudio se tomó las siguientes categorías teóricas tomadas de Barbera: interactividad tecno-pedagógica potencial –en el plano del diseño– e interactividad tecno-pedagógica real –en el plano del desarrollo–.

Coherente con el problema planteado y los objetivos se decidió desarrollar un proceso de investigación cualitativa. El mismo comenzó a perfilarse como un estudio descriptivo y analítico que nos permitió conocer las características de la estrategia didáctica de la asignatura.

En el marco de este tipo de investigación, se consideró pertinente utilizar el método de estudio de casos. El estudio de casos permitió desarrollar categorías conceptuales a partir de la riqueza de la información y descripción cualitativa que ofrece. El caso bajo análisis fue la estrategia didáctica CTSII.

A partir de la dialectización de matrices de datos, en un nivel de análisis se consideró la estrategia didáctica CTSII como unidad de análisis, en otro nivel se tomaron los alumnos que cursaban la asignatura en el período 2011 y en otro nivel tomamos las producciones escritas de esos alumnos. La dialectización de matrices de datos requirió el diseño de instrumentos de recolección de datos tales como:

- Guión de Observación para observar los usos, acciones y cambios que realizaban los alumnos en los entornos digitales;
- Guión de Entrevista en profundidad para trabajar con la Diseñadora tecno-pedagógica del aula virtual y de la revista digital y de
- Guión de Entrevista en profundidad para aplicar a los alumnos que cursaban la asignatura.

El proceso de investigación y específicamente la fase de análisis de datos permitieron desmenuzar la estrategia didáctica CTSII, en el plano potencial y real, en la dimensión tecnológica y pedagógica. Se logró describir los componentes clave de la misma y a partir de ello reconstruir el modo de intervención docente y la forma cómo se da la organización del trabajo del alumno. La estrategia CTSII es una

estrategia didáctica innovadora con mediación tecnológica enriquecida por la implementación de una aula virtual y un entorno colaborativo -wiki- diseñado con perfil de revista académica. La mediación tecnológica planteada configuro modos de interactividad pedagógica. En esta estrategia CTSII se puso de manifiesto la importancia del rol de la diseñadora tecno-pedagógica.

El diseño tecno-pedagógico CTSII develó los principios y concepciones que le dan sustento, ellos son el “aprender haciendo”, la “construcción de conocimientos” ambos con énfasis en los “procesos”; esto conforma el sello indeleble de la Interactividad tecno-pedagógica potencial de CTSII.

La intencionalidad pedagógica de este diseño se evidenció en cada uno de los materiales educativos propuestos, en las prácticas de aprendizaje centradas en el “saber hacer” así como en el plan tutorial de interacción de alumnos y tutores.

En el plano del desarrollo de la interactividad tecno-pedagógica, los datos analizados permitieron identificar las “prácticas de Uso” generadas por los alumnos y en un nivel de análisis de mayor profundidad se analizó la Calidad de las Producciones Escritas producidas en los entornos tecnológicos que contiene la propuesta didáctica CTSII. Este análisis en distintos niveles facilitó el conocimiento y comprensión de la Interactividad Tecno-pedagógica Real del aula virtual CTSII y de la Revista C₃.

Pudo observarse que en algunos casos los “usos” de materiales educativos, instrumentos de autoevaluación, recursos de gestión y otros que hacen los alumnos no son los efectivamente esperados o previstos en el diseño tecno-pedagógico. Esto puso en evidencia que los procesos y caminos de estudio que recorren los alumnos no se ajustan estrictamente a la interactividad tecno-pedagógica potencial.

El análisis de los datos reflejó la distancia entre la planificación de la propuesta educativa y lo que efectivamente sucede en el aula virtual, no es una novedad. Años de práctica docente dieron la posibilidad de generar e implementar diseños con innovaciones que introdujeron avances en los procesos de enseñanza y de aprendizaje aunque no siempre con los resultados previstos. Ante esta situación, cabe preguntar ¿Cómo se posicionan los alumnos frente a Estrategias Didácticas tecno-pedagógicas innovadoras? Todo ello conduce a pensar cómo se interpelan la Interactividad tecno-pedagógica potencial y la Interactividad tecno-pedagógica real.

Para terminar en este proceso de investigación emergieron categorías resultantes del análisis de datos, que permitieron reducir la información:

- Tipos de uso del aula virtual: funcional, pseudo-funcional y disfuncional.
- Tipos de ensayos: integrado y fragmentado.
- Tipos de intervenciones en foro: excelente, muy bueno, bueno, aceptable y no aceptable.

En los siguientes párrafos se presentan los resultados referidos a los “usos” del aula virtual CTSII y los tipos de producciones escritas reales tanto del aula virtual como de la Revista C₃, identificadas por alumno - A -.

En el primer período de cursado (Pp) se analizaron los Ensayos producidos por los alumnos. Se advirtió que más de la mitad de los alumnos (8) se caracterizan por realizar un uso “funcional”

y desarrollar producciones escritas que se ubican en la categoría de “integrados”. Solo dos alumnos hacen uso “funcional” y logran una producción “fragmentada”. El caso de A2 (alumno identificado como 2) tiene la particularidad que comenzó tardíamente el cursado, es decir el uso del aula se cataloga como “disfuncional” lo que no le impidió elaborar un Ensayo “integrado”. En este período, a partir de los datos, se destacó un tipo de alumno que “usa funcionalmente” los entornos tecnológicos que propone la Estrategia CTSII, logra una producción “integrada”.

En el último período de cursado (Up) se desarrolló la práctica de aprendizaje con modalidad foro de debate en la que los alumnos realizaron treinta intervenciones. El caso de A7 reunió las características de uso “funcional” y de producción de intervenciones en el foro calificadas como “excelente, muy buena o buena”; representa el alumno ideal según la intencionalidad pedagógica, en un plano equivalente al alumno cuyo perfil se define como “comprometido” en el Pp.

Se observó que en este Up el uso se caracterizó por ser prioritariamente “seudo-funcional” y “disfuncional” mientras que las intervenciones en el foro fueron catalogadas como “aceptables” y “no aceptables”.

Las “prácticas de uso” de este período develan un uso poco pertinente y adecuado para este período, que requería una mayor producción y frecuencia de participación, ante el planteo de un foro de discusión dada su naturaleza y el sentido didáctico otorgado en el diseño.

Para terminar, en este proceso de investigación emergieron categorías resultantes del análisis de datos, que nos permitieron reducir la información:

- Tipos de Uso del aula virtual: Funcional, Seudo-funcional y Disfuncional
- Tipos de Ensayos: Integrado y Fragmentado.
- Tipos de Intervenciones en Foro: Excelente, Muy bueno, Bueno; Aceptable y No aceptable.

Los avances en el proceso de investigación desarrollado nos motiva a pensar futuras líneas investigación que apunten a la permeabilidad de entornos tecno-pedagógicos con tecnologías como blogs, wiki, otros servicios de la web 2.0, que favorezcan los procesos de interactividad tecno-pedagógica.

La integración del aula virtual en la enseñanza del derecho. El caso de la carrera de abogacía

María Ruiz Juri
E-mail: mruizjuri@gmail.com

Directora: Dra. Graciela Ríos, y co-Directora: Mgter. Gabriela Sabulsky.
Tesis de Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías.
Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
Fecha de defensa: 18 de diciembre de 2014.

En este trabajo, describimos y analizamos los usos de las aulas virtuales que realizan los profesores de la carrera de abogacía, de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), a partir de la implementación del proyecto: espacios virtuales como complemento a la enseñanza presencial, en el año 2008.

El propósito fue reconocer el valor pedagógico de las propuestas de enseñanza mediadas por las tecnologías de la información y comunicación (TIC) –a través del trabajo de los profesores con el aula virtual– e interpretar los alcances y limitaciones del uso de entornos virtuales, desde las dimensiones institucional, curricular y pedagógico-didáctica –a partir de la voz de los profesores–.

La información y el análisis que desarrollamos se orientaron en varias direcciones. En primer lugar, se buscó aportar al campo de conocimientos sobre esta temática y, en segundo lugar, se pretendió contribuir teórica y metodológicamente con procesos de implementación y desarrollo de esta clase de proyectos.

A través de sus capítulos caracterizamos los usos de doce aulas virtuales de asignaturas representativas de las diferentes áreas del derecho e hicimos un esbozo del perfil del profesor innovador. A continuación, presentamos las conclusiones haciendo hincapié en las dimensiones que funcionaron como ejes en la investigación:

Dimensión institucional

Las aulas virtuales hicieron posible introducir las TIC en la carrera de abogacía, promovieron un acceso a ellas tanto técnico como pedagógico y permitieron comenzar a reflexionar sobre las relaciones entre la enseñanza del derecho y las posibilidades que brindan las TIC.

El proceso de integración de las aulas virtuales se realizó en el marco de un proyecto pedagógico institucional más amplio que le otorgó sentido y legitimidad en la comunidad de profesores. A través del proyecto los profesores implementaron algunos cambios en sus alternativas metodológicas para llevar a cabo la transmisión de conocimientos, utilizando nuevos recursos didácticos, soportes y lenguajes para representar la información. En el marco de su implementación se ofrecieron

capacitaciones que permitieron a los profesores un manejo técnico y pedagógico de la herramienta.

El trabajo en conjunto al interior de los equipos de cátedra se torna fundamental para una mayor permanencia, riqueza y continuidad de las propuestas de enseñanza mediadas por tecnologías. En la mayoría de los casos estudiados, la integración de entornos virtuales trajo aparejada una participación mucho más activa y participativa de profesores, adscriptos y ayudantes alumnos; se descentralizaron de las responsabilidades en la enseñanza, ya que no solo están a cargo del profesor que dicta la asignatura. Al día de hoy, los resultados obtenidos de la implementación y desarrollo del proyecto dan cuenta de una apropiación de las aulas virtuales construidas por parte de los profesores y, en menor grado, por parte de los equipos de cátedra.

Sabemos que los proyectos que integran el uso de una nueva tecnología necesariamente deben ir acompañados de cambios a nivel de los recursos físicos y materiales. Si bien en la UNC se ha mejorado la disponibilidad de tecnologías encontramos que en muchas oportunidades el hecho de no contar con una alta disposición tecnológica en la Facultad resulta desalentador para los profesores.

Dimensión curricular

Aquí es importante considerar la especificidad disciplinar de cada asignatura donde se inserta la discusión sobre el uso de las aulas virtuales. Si bien, debido a decisiones metodológicas, no hemos abordado esta dimensión en profundidad, tomamos en cuenta aulas virtuales que sean representativas de diferentes Áreas del Derecho y, en función de lo relevado, no encontramos diferencias significativas en cuanto a las perspectivas de profesores de las distintas asignaturas sobre el uso del aula virtual y los recursos didácticos que incorporan. Al momento de planificar los usos del aula virtual, todos consideraron fundamental tomar en cuenta el eje conceptual de cada asignatura y el perfil de los estudiantes, para analizar de qué manera podrían proponer alternativas novedosas para enseñar cada área del Derecho a través del aula virtual.

Dimensión pedagógico-didáctica

En esta dimensión encontramos que el trabajo con aulas virtuales refleja prácticas de enseñanza existentes. Los profesores integran las aulas virtuales para introducir mejoras en la programación de la enseñanza, en términos comunicacionales y disciplinares, y en los aprendizajes de los estudiantes, favoreciendo procesos sus cognitivos con lenguajes que les resultan más familiares. Encontramos aquí algunas similitudes con antecedentes en investigaciones que muestran que si bien las TIC incorporan algunos cambios organizativos tanto a nivel de institución como del aula, no necesariamente logran promover innovaciones pedagógicas en las prácticas docentes.

La figura del profesor es clave para una inclusión genuina de las TIC en las instituciones educativas y para muchos de ellos el trabajo con el aula virtual permitió abordar algunas de las principales dificultades que plantean sus asignaturas: la extensión del programa, la abstracción de algunos conceptos y el escaso tiempo para desarrollarlos en la clase presencial. En cuanto a la extensión del programa, se incorporan en el aula virtual síntesis de contenidos, fallos y doctrina que no llegan a abordarse en su totalidad en las clases presenciales y así las complementan; también

suben presentaciones multimedia que ayudan a aclarar los contenidos y facilitar la comprensión. Con respecto a la abstracción de algunos conceptos, los profesores señalan que logran explicarlos y materializarlos a través de la presentación de casos prácticos; finalmente, los profesores utilizan el aula virtual para extender el alcance del aula presencial e incorporar materiales a los que, por razones de tiempo y disponibilidad de tecnologías, no puede accederse durante la clase.

Los recursos didácticos que se integran en las aulas virtuales son novedosos ya que propician la transferencia de los contenidos teóricos a contextos reales, favoreciendo y optimizando los procesos de comprensión; las aulas virtuales ponen a disposición de los estudiantes materiales de estudios confiables, avalados por la cátedra y posibilitan nuevos canales para transmitir información actualizada.

Las maneras en que los profesores y equipos de cátedra están habituados a seleccionar, organizar y transmitir el conocimiento se expresan en el diseño didáctico y comunicacional de las aulas virtuales, aspecto que hace que no se identifiquen innovaciones en la manera de transmitir el conocimiento luego de incorporar los entornos virtuales, pero sí algunos cambios que hacen más efectiva esa transmisión; el desarrollo de prácticas que implican algún tipo de cambio se superponen a tareas tradicionales. El aula virtual aparece en una trama que mantiene los manuales de cátedra, las fotocopias de los libros y las clases magistrales; esta hibridación se lleva a cabo a partir de lo novedoso haciendo que lo instituido prime sobre lo instituyente. Estos entornos muestran una lógica lineal en la presentación de contenidos, dejando de lado la complejidad, discusiones y múltiples perspectivas del mundo jurídico, que los profesores señalaron querer transmitir. Creemos que esto forma parte de un proceso y que se irán resignificando y ampliando sus usos.

La implementación de estos entornos condujo a los profesores a replantearse aspectos fundamentales de la enseñanza, tales como la organización y planificación de los procesos educativos, el diseño y desarrollo de actividades y los recursos didácticos. No ocurrió algo similar con las estrategias e instrumentos de evaluación y con la comunicación entre profesores y estudiantes a través de un entorno virtual. Los profesores coincidieron en que si bien hubo solo pequeños cambios en su forma de planificar, uno de los aspectos más importantes tuvo que ver con la selección de nuevos recursos didácticos útiles para la comprensión de los estudiantes.

En la mayoría de los casos, el aula virtual se ha utilizado más como una herramienta para la planificación, centrada en el profesor, que como un andamiaje, una ayuda educativa pensada para estudiantes.

Los profesores asocian las aulas virtuales con repositorios de contenidos, representados principalmente a través del lenguaje escrito. Entre sus potencialidades reconocen la interacción y la interactividad, pero encuentran ciertas limitaciones para desarrollarlas en sus aulas virtuales, que tienen que ver principalmente con el manejo técnico de la herramienta, el tiempo disponible y la posibilidad de contar con un equipo de profesores que se involucre con el aula virtual y colabore en la tarea.

El amplio abanico de posibilidades que ofrece el trabajo con entornos virtuales nos lleva a pensar hoy en alternativas que podrían ser viables para dar continuidad a la primera etapa de este proyecto donde la centralidad está en la presentación organizada de información.

Con la utilización de las aulas virtuales comenzó a otorgarse mayor centralidad a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje ya que se les brinda la posibilidad de acceder anticipadamente a los materiales de estudio que serán abordados en la clase presencial, se les ofrece la posibilidad de contar con ayudas pedagógicas tales como el glosario y simulacros de parciales.

Vemos que en la enseñanza del Derecho, el paso de lo presencial a lo virtual se halla en un proceso todavía embrionario que está siendo fomentado a través de la formación y perfeccionamiento de los profesores en el uso fundado y crítico de estas tecnologías.

Los profesores que se suman al proyecto están familiarizados con las TIC en su vida cotidiana y confían en estas herramientas, considerando sus potencialidades para la transmisión de contenidos.

Los profesores buscan que el aula virtual exprese, lo más fielmente posible, el método de enseñanza y aprendizaje que ya venían implementando. En su mayoría el uso del aula virtual no generó cambios significativos en la manera en que venían enseñando, pero sí permitió extender los límites del aula presencial (generando instancias de intercambio), presentar la información actualizada y organizada y brindar ayudas educativas para vincular conceptos teóricos con la práctica profesional concreta que deberán desempeñar como abogados, en su futuro desempeño profesional. Los profesores consideran clave incorporar artefactos culturales que resulten familiares para los hábitos y costumbres de los estudiantes, e incorporan las tecnologías para promover mejoras tanto en sus propuestas de enseñanza como en los procesos de estudio y aprendizaje; buscan además favorecer el pensamiento a través del uso de las tecnologías.

Una arista que podría estudiarse tiene que ver con reconocer cuáles son las potencialidades de las TIC en los procesos cognitivos de los estudiantes de Derecho, dado que las tecnologías están impactando en las formas de construir conocimientos en diferentes áreas del saber y en los contextos institucionales.

La idea del cambio ha atravesado esta investigación, entendiéndolo como una modificación significativa del estado de cosas existentes. Una tecnología difícilmente genere un cambio de por sí, para que los proyectos pedagógicos se modifiquen debe comprenderse la no neutralidad de estas herramientas y su sentido pedagógico. Creemos que es posible seguir imaginando alternativas para incluir tecnologías en el aula, en un contexto equitativo que recupere el sentido de enseñar, los valores que nos dignifican como seres humanos (cultura de la colaboración, la ética, la confianza, la autoestima, la solidaridad, el respeto, entre otros) y el enriquecimiento de los aprendizajes.

Un primer desafío que vemos queda por desarrollar en el trabajo con entornos virtuales tiene que ver con las posibilidades futuras de que los profesores de una misma cátedra trabajen conjuntamente en la construcción de un entorno virtual, ya que muchas veces la masividad de los estudiantes, los tiempos escasos y la falta de experiencia en el trabajo en equipo no posibilita abordar conjuntamente el trabajo en entornos virtuales y promover mejoras en las prácticas de enseñanza. Otro desafío es incrementar el uso de recursos didácticos que integren diversos lenguajes para representar los contenidos de manera alternativa, más acorde con el perfil de los jóvenes que los mismos profesores describen. Además, es importante diseñar alternativas para incrementar los canales de participación a través del aula virtual, utilizando los foros y la mensajería.

Por su impacto a nivel institucional, podríamos considerar al proyecto “espacios virtuales como complemento a la enseñanza presencial” como una novedad, ya que si bien en muchos casos introdujo nuevas alternativas metodológicas y formas de presentar los contenidos, hay un predominio de prácticas de enseñanza preexistentes, es decir, hay cambios en la forma de administrar los materiales educativos pero no en la estructura y funcionamiento general de las cátedras.

Finalizamos este resumen con la expectativa de que pueda servir como objeto de análisis y reflexión en otros contextos institucionales.

Los procesos educativos en la educación superior dentro del programa Conectar Igualdad. Representaciones sociales de los docentes del nivel superior frente a la incorporación del modelo de distribución 1 a 1 y las aulas digitales móviles en el proceso de enseñanza

Susana Blandina Bressan
E-mail: subressan@gmail.com

Directora: Mgter. Elena Waisman.

Tesis de Maestría en Procesos Educativos mediados por Tecnología.

Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Fecha de defensa: 28 de julio de 2015.

En las prácticas educativas actuales, los medios a disposición del docente en el aula se ven multiplicados. Ya no solo tiene la posibilidad de utilizar en sus clases el tradicional pizarrón y la tiza, el libro de texto, la fotocopia; sino que hoy también están las computadoras, correo electrónico, Internet, aplicaciones multimedia y dispone también, a partir del Decreto 459/10 con Netbooks por el modelo de distribución 1 a 1 en los Institutos Superior de Formación Docente (ISFD).

La temática de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) contiene diversos aspectos y dimensiones de análisis generados a partir de distintas producciones teóricas y de experiencias desarrolladas así como también de implicancias socioculturales y educativas. En particular, las perspectivas que adoptan los docentes respecto de las TIC y su incorporación pedagógica condiciona el ejercicio de la práctica docente.

El hecho de que los conocimientos y representaciones sociales de los docentes de los ISFD con respecto al modelo 1 a 1 podrían ser condicionantes de su incorporación en los procesos de enseñanza, plantea la importancia y necesidad de su indagación, para conocerlos en vistas a contribuir a la futura toma de decisiones a nivel de institución, del docente y del aula sobre las prácticas pedagógicas.

Por lo tanto, el problema planteado es: de qué modo influyen en las prácticas educativas las representaciones sociales que poseen los docentes de los ISFD acerca del modelo 1 a 1 y de cómo repercute esto en la enseñanza a los estudiantes.

En la última década la incorporación de las TIC a la escuela se ha constituido en uno de los temas de agenda común de las políticas educativas. Sin embargo, la escasa o endeble formación de los docentes en TIC es considerada una de las tendencias en Latinoamérica actual. En la realidad del docente y las escuelas el uso de TIC comprende retos a superar, entre los cuales la formación ocupa un lugar necesario ya que educar con las tecnologías exige alcanzar nuevos saberes o trascender la

gramática de la disciplina que se está enseñando. Si bien han proliferado las experiencias en el tema, aún se requiere contar con estudios que aporten datos que contribuyan a identificar aspectos acerca de los cuales es necesario intervenir en la formación docente inicial y continua, en distintos contextos.

El simple impacto en la nueva manera de percibir la enseñanza y el aprendizaje en el programa de Conectar Igualdad genera un nuevo tiempo de interacción, un nuevo estado mental. ¿Qué camino abre esto sobre la investigación y conocimiento de la realidad?, ¿Qué pueden hacer, entonces, los docentes con las Netbooks en el marco de un proceso educativo?.

Los métodos y procesos de enseñanza que prevalecieron en la Sociedad Industrial a lo largo del siglo XX tuvieron la tendencia, en su casi totalidad, a priorizar el desarrollo de la capacidad de memorización. Estaba directamente relacionado y articulado con una sociedad cuyo paradigma ya estaba constituido y centralizado en la industria, principal espacio de creación de valores.

A medida que se progresa en el tiempo, alejándose del siglo XX y en los comienzos del siglo XXI, la capacidad de producción de conocimiento e información avanza, de esta manera, la sociedad industrial da paso a la sociedad de la información y de la comunicación que intensifica el proceso de creación y renovación de conocimientos.

Este nuevo mundo de comunicación, información y conocimiento impacta también a la educación. Frente a la velocidad de producción y distribución de la información y del conocimiento, la educación como un todo y en especial la educación superior tienen que modernizarse y estructurarse para cumplir una nueva función social. Si los espacios sociales se han ampliado con la llegada de las TIC, las formas de comunicarse e informarse en la Educación Superior, tienen que ampliarse en consonancia.

El objetivo general de este trabajo es: conocer y describir las representaciones sociales de los docentes de los ISFD ante la incorporación del modelo de distribución 1 a 1.

Esta entendido que no hay recetas mágicas que resulten positivas en todo los contextos y que el cambio en los ISFD tiene que ser desde la enseñanza. Hoy se habla de las Netbooks que llegaron y mañana se hablará de otros artefactos, cualquiera que sea la tecnología, para transformar la enseñanza hace falta un proyecto institucional que incorpore las TIC al aula.

Las Netbooks por si solas no constituyen una contribución a la enseñanza en los ISFD. La innovación y el cambio es un proceso que se desarrolla en forma permanente, se relaciona con las búsquedas de diferentes caminos, a la superación de las problemáticas propia de la vida de las instituciones y a los cambios que se presentan, como en este caso, la llegada de las Netbooks.

Antes bastaba con tener una gran cantidad de información y hoy no resulta suficiente con eso. Si las Netbooks pueden atraer el interés de los estudiantes por su conformación, códigos, etc., puede ser una vía hacia el camino de la innovación en las formas de enseñar, siempre y cuando el docente, en su representación social, deje de ver el conocimiento instrumental de los estudiantes como un aspecto obstaculizador ya que la transmisión de información deja de ocupar su centralidad y se vuelve necesario enseñar nuevas formas de alfabetizaciones.

El rol docente se debería traducir en distintos roles como facilitador, guiar, mediador, orientador, diseñador de prácticas novedosas, ya que se trata de establecer cuáles son los principales aspectos que definen al docente a la hora de incorporar las TIC en sus procesos de enseñanza.

La incorporación de las TIC cuando se forma a futuros docentes se ha convertido en un tema prioritario y se viene mencionando cada vez con mayor énfasis desde 1993 en la Ley Federal de Educación, y ahora desde el 2006 en la Ley de Educación Nacional, dispone en los artículos 88, 100, 111.

Vivimos tiempos que dentro de las instituciones reclaman mirar la realidad sin falsos discursos optimistas ni hay que dejarse atrapar por las incertidumbres. Es necesario, estar conscientes, por un lado de los grandes cambios que ha estado y están proveyendo las TIC y por otro, hay que estar listo, porque no todos los cambios son positivos, ya que las mismas están en función de los vínculos con el contexto.

Es necesario una mirada crítica del mundo de las TIC y una desmitificación de las ideologías paralizantes sobre el poder de las mismas, porque todavía poseemos una visión fragmentada como objeto de estudio en relación con la formación docente.

Se considera que la presencia del modelo 1 a 1 en la educación superior nos hace repensar la enseñanza, alrededor de algunos ejes:

- cómo cambia la relación sujeto-objeto de conocimiento;
- cómo enseñar, aprendiendo;
- cómo transformar formas de enseñanza;
- cómo redefinir la relación docente-estudiante;
- cómo planificar incorporando las múltiples posibilidades que brindan las Netbooks.

El simple impacto en la nueva manera de percibir lo real a través de las Netbooks, genera un nuevo tiempo de interacción, ¿qué camino abre esto sobre los docentes en su realidad dentro del aula?

Respecto a las representaciones sociales (RS), interesa destacar que los docentes entienden o consideran el uso de la TIC como valioso pero se observó que la mayoría poseen bajos o medianos conocimientos hacia al modelo 1 a 1, incorporación de las Netbooks y las TIC al aula y que su relación con ellas es frágil porque pertenecen a un mundo diferente donde fueron formados y piensan que difieren al de sus estudiantes. Por otro lado, la distancia que tienen con el modelo 1 a 1 y las Netbooks la expresan a través del temor, que condiciona la actitud de autoaprendizaje o de percibir las como una elemento facilitador de la enseñanza.

Las RS de los docentes referidas al modelo 1 a 1, Netbooks y TIC se ha podido visualizar que tienen un nivel bajo o medio bajo, en la incorporación a ellos mismos y al aula. Este nivel se define a partir de las escasas habilidades o conocimientos que poseen, y/o que han sido adquiridos por fuera de los procesos formales, ya que el 90% dice que no recibió formación en TIC durante su proceso formal de estudios. También está vinculado con la edad, el área de formación y la gestión de las TIC por parte de las instituciones educativas.

En este sentido, resulta imprescindible la alfabetización digital del docente, como un modo de contribuir a minimizar el fenómeno de la inclusión digital. Pero también es sumamente necesario arribar a negociaciones al interior de las instituciones educativas dado que sus condiciones pueden constituirse en facilitadores u obstaculizadores de las prácticas educativas con TIC, involucrando no solo los aspectos relativos al tiempo y espacio físico, sino al curriculum institucional.

Cabe decir que si la incorporación de las TIC en la enseñanza y su aplicación en función de una finalidad educativa, depende de las RS hacia las TIC de los docentes y de la formación que, en tal sentido, hayan recibido o reciban; es necesario formar □ nuevos □ docentes, con nuevas competencias, habilidades y los cambios en sus propias Representaciones Sociales. Las tendencias hacia la autonomía en la función, la personalización en la enseñanza y el manejo de las TIC exigirán mayor capacidad, profesionalismo en el trabajo docente y un cambio en sus actitudes, de pasar de ver las TIC como objetos obstaculizadores para verlas como un recurso mediador entre la enseñanza y el aprendizaje. No debería limitarse a la aplicación de tecnologías y conocimientos creados por otros sino que pensar, repensar, crear y recrear conocimientos para aplicarlos a una realidad con cambios permanentes.

Muchos interrogantes guiaron a esta investigación, pero el interrogante principal fue:

- ¿Cuáles son las representaciones sociales de los docentes de los ISFD frente a la incorporación del modelo 1 a 1?

Y hubo otros interrogantes que surgieron mientras se realizaba este trabajo y fueron:

- ¿Existe una estrategia específica para la integración de las Netbooks del PCI?
- ¿Quiénes participan y/o coordinan del proceso de integración de las TIC al aula?
- ¿Cómo se articulan estas nuevas estrategias con las propuestas pedagógicas ya existentes?
- ¿Se realizan acciones o proyectos interinstitucionales para compartir entre los ISFD?
- ¿El PCI está integrado en los diseños curriculares o se los considera como un hecho aislado?
- ¿Qué nivel de acceso tienen los docentes al PCI en el momento de recibir las Netbooks?
- ¿Cómo potenciar el conocimiento, prácticas y usos de los docentes relacionado con el PCI?
- ¿Cómo potenciar los vínculos entre los docentes y el PCI?
- ¿Cómo realizar el seguimiento de los procesos de integración del PCI al aula en el Nivel Superior?

A modo de epílogo y parafraseando a María Cristina Davini:

Ojalá en aquellos docentes en los que entraña formales compromisos y responsabilidad social, quienes perciben que algo está disociado entre la promesa de democratización e inclusión de las instituciones educativas y las prácticas políticas, sociales, institucionales y pedagógicas

...no acepten lo habitual como cosa natural...

...que estén dispuestos a renunciar a la protectora práctica tecnocrática y asimétrica que elimina el

encuentro entre sujetos, entre saberes, entre culturas y que se animen a exponerse a una práctica de cooperación, de experimentación y de participación en las decisiones que les atañen.

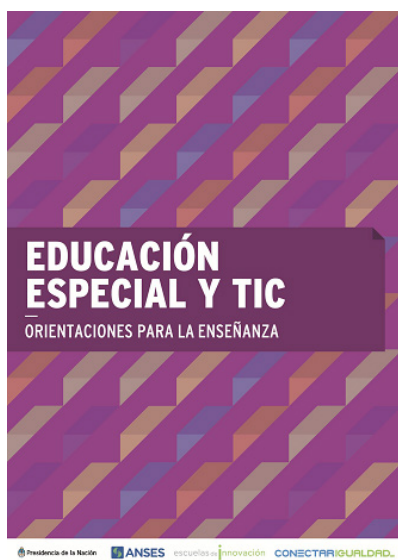
Quizás en esta investigación subyace una utopía, entre los dispositivos de formación docente que hay y los deseados, una mirada deseable de trabajar en procesos de construcción colaborativa y con un camino abierto donde se pueda andar y des-andar las prácticas docentes. La práctica de la enseñanza con relación a las TIC se mueve en un terreno entre certidumbres e incertidumbres. La situación de la formación docente y los dispositivos que se utilizan en la misma requieren revisar las biografías, tradiciones, responsabilidades, compromisos, supuestos, acciones en fin: la formación.

Dejando un camino abierto para seguir pensando, ya que la educación de eso se trata y en preocuparse en cómo damos un paso adelante.

Educación Especial y TIC. Orientaciones para la enseñanza

Marcela Vazquez López
ANSES, e-Book (PDF), 151 Páginas, 2015
ISBN 978-987-45744-3-5

Reseñado por: Equipo de Educación Especial
Escuela de Innovación - Conectar Igualdad
Buenos Aires, Argentina.
<http://escuelasdeinnovacion.conectarigualdad.gob.ar/>



Escuelas de Innovación incorpora el módulo de Educación Especial con el propósito de acompañar estrategias de inclusión digital también en las escuelas de Educación Especial.

Desde la política educativa nacional, pensamos la Educación Especial como “un conjunto de propuestas educativas y recursos de apoyo educativo, especializados y complementarios, orientados a la mejora de las condiciones de enseñanza y aprendizaje para quienes presenten discapacidades o dificultades” (Casal y Lofeudo, 2011) y concebimos las TIC en “contextos de apropiación complejos, en los que la utilización de la tecnología no es una meta en sí misma sino que responde a objetivos pedagógicos y propósitos de la enseñanza”.

En este material encontrarán orientaciones para la incorporación de TIC en sus propuestas de enseñanza. Estas propuestas se han desarrollado a lo largo de las capacitaciones a docentes de Centros de Formación Integral para adolescentes y jóvenes (definidos en la Resolución CFE 155/11), en distintos lugares de nuestro país. También incluimos sugerencias para el con alumnos con discapacidad de escuelas de educación especial primaria e inicial maternal.

En la actualidad las personas con discapacidad están incluidas en los distintos niveles del sistema educativo, de este modo, su educación no es solo incumbencia de la Educación Especial, sino un compromiso extensivo a todo el sistema.

Entendemos que, para favorecer el logro de una plena inclusión de los alumnos con discapacidad en el sistema educativo, es imprescindible trabajar, entre otros aspectos, los referidos a la accesibilidad de los contenidos educativos digitales.

Además de brindar acceso al equipamiento y propuestas enriquecedoras, debemos lograr que todo lo producido a partir de la inclusión de las TIC en el aula sea accesible, tanto los textos como las producciones multimediales. Y este esfuerzo debe hacerlo todo el sistema educativo.

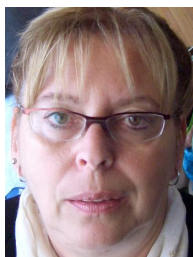
Es por ello que, desde Escuelas de Innovación, capacitamos también a la comunidad educativa

de escuelas secundarias con pautas básicas y sencillas que orientan acerca de cómo desarrollar textos y producciones multimediales accesibles. Hemos desarrollado también la guía Accesibilidad y TIC: Orientaciones para hacer accesibles las propuestas de enseñanza en todos los niveles y modalidades.

El presente documento se propone contribuir al desarrollo de propuestas con inclusión de TIC en el aula y promover la producción de materiales accesibles.

Las TIC como prótesis inclusiva

por Andrés Sebastián Canavoso



Ana María Lojkasek es fonoaudióloga, docente especial y diplomada en Educación y Nuevas tecnologías. capacitadora del Grupo Maná Desarrollos, en Argentina, Colaboradora del Centro Iberoamericano de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social en España.

Entrevistador (E): *Puede afirmarse que la educación especial se ha valido de la tecnología para favorecer los procesos educativos... estas experiencias, ¿suponen una menor resistencia a la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en educación especial?*

Ana María Lojkasek (AML): La tecnología de la información y comunicación –o TIC como solemos referirnos– constituye un punto de inflexión entre el “antes y después” del uso de la computadora en educación especial. Antes y después, una delgada frontera que separa el borde de lo posible y de lo imposible. Hay algo de lo imposible que la escuela puede hacer e inmediatamente preguntarse por el objetivo mismo de la educación. Esta mirada la trabajamos junto a Vanesa Casal en “Porque de lo Posible se sabe demasiado. Sobre el uso de las Tecnologías y la Integración Escolar”.

La sociedad de la información y el conocimiento, en la cual nos encontramos inmersos, nos permite interactuar, compartir ideas y opiniones, artículos y conversaciones, gustos y sentimientos; además de darnos la oportunidad de intercambiar servicios y productos como si el espacio y el tiempo no existiesen. Al respecto de este modo de vida, el Decálogo de Bilbao reafirma que “el desarrollo de la sociedad de la información debe beneficiar al conjunto de los ciudadanos y las ciudadanas, sin exclusiones, y evitar la brecha digital, prestando especial atención a los colectivos más desfavorecidos, a las personas con discapacidades y a las que habitan las zonas más aisladas, en particular las que pueblan las áreas rurales y menos desarrolladas económicamente”.

Utilizadas como herramienta de apoyo, se han convertido en un puente de suma importancia para disminuir la brecha entre lo que se denomina “normalidad” y lo que se define como “discapacidad”. Las TIC actúan como una prótesis que mitiga la dificultad de ver, escuchar, desplazarse, emitir voz, escribir o pintar, entre otras cuestiones. Para las personas con discapacidad y para las personas adultas mayores, el acceso a estos recursos adquiere gran importancia ya que a través de estas herramientas, en muchos de los casos, podrán realizar actividades que sin su auxilio no lograrían desempeñar.

Sin embargo, la información digital, y el equipamiento tecnológico utilizado para operarlas, puede representar serios obstáculos y verdaderas barreras de acceso cuando se pretende incorporar su uso, para este sector social. En pos de contribuir a lograr una sociedad para todos, se hace necesario realizar los esfuerzos pertinentes para ofrecer a este colectivo la posibilidad de acceder a la información y comunicación.

Es importante considerar como es nuestra mirada con respecto a la educación especial y definir cuáles son las finalidades de ella. Por ejemplo, si buscamos lograr el máximo desarrollo de

las capacidades de las personas, desarrollar globalmente su personalidad o preparar a las personas para su incorporación y participación en la vida social y laboral, esparcimiento u ocio; entonces nos posicionamos en la concepción de la educación especial como un sistema o dispositivo favorecedor de la integración curricular y sus efectos sobre la integración social. Desde este lugar, no entendemos otra forma de incluir las TIC si no es a favor de los procesos de la inclusión educativa.

Así como la tecnología tiene impacto en la educación a través de los recursos que pone a su disposición para enseñar y aprender, en particular la educación especial debe perseguir el objetivo de la integración con la inclusión de las TIC. En este marco, todas las ayudas, aportes y posibilidades que las tecnologías acercan a las personas con discapacidad, deben pensarse como coadyuvantes del cambio en las concepciones sociales y políticas acerca del lugar de las personas con discapacidad en la sociedad.

Estas posibilidades que nos ofrece la computadora, las interfaces y los programas, no significan nada si no se enmarcan en un proyecto de trabajo en el cual el docente actúa de intermediario entre el sujeto y el conocimiento del uso de la herramienta, el sujeto y el conocimiento escolar, la herramienta y el conocimiento escolar, y lo que es más importante las potencialidades del uso de la herramienta para aprender. El proyecto demandará también las posibilidades de trabajo cooperativo-colaborativo que implica que el docente se transforme en un coordinador grupal de las interacciones de manera de ofrecer oportunidades para usar las tecnologías en el marco del trabajo grupal.

Desde una matriz vigotskiana podemos decir que en tanto las tecnologías formen parte de la cultura que rodea y entrelaza al sujeto, le permitirán funcionar en zona de desarrollo próximo, trascendiendo el funcionamiento cognitivo actual hacia la construcción de niveles más avanzados. Esto da cuenta de los efectos obtenidos con la tecnología en colaboración intelectual.

Desde la psicología cognitiva, pensar en los efectos de la tecnología implica referirnos también al concepto de “residuo cognitivo”, en tanto aquel que deviene del uso de las herramientas tecnológicas como socios intelectuales, transfiriendo a otras situaciones en las cuales utilice nuevamente la herramienta. Los aprendizajes tecnológicos se transformaron en una caja de herramientas sobre las cuales acudir para resolver diferentes situaciones escolares y se espera que pueda trascender en la vida cotidiana favoreciendo su autovalimiento.

Por otro lado, quiero transmitir mi impresión de que estamos lejos de creer que las tecnologías son soluciones mágicas y mucho menos queremos legitimar con nuestro discurso que las adaptaciones para las personas con discapacidad son situaciones excepcionales. Sostenemos que si las tecnologías llegaron para instalarse, y el cambio no es una opción, las personas con discapacidad deben poder acceder a ellas, y este acceder es un derecho. Tal concepción, en la mirada de la diversidad, debe ir acompañada necesariamente por un cambio en nuestra sociedad y en nuestra escuela.

E: Cuando menciona “tecnología”, y luego “TIC”... ¿está haciendo una salvedad entre el conjunto de tecnologías disponibles para la educación especial y aquellas que son específicas de información y comunicación?

AML: Las tecnologías de la información y comunicación ¿son un todo?, sí. Hablamos de algo específico cuando utilizamos la tecnología adaptativa o asistida que se refiere a la herramienta o a la rampa digital para poder acceder al uso de las TIC. Un ejemplo muy concreto podríamos decir que el uso de un lector

de pantalla, va a representar –para una persona con discapacidad visual– la posibilidad de acceder a su computadora como así también navegar por las páginas de Internet, etc. Es por eso que la escuela especial le otorga a la persona con discapacidad las herramientas para lograr una equiparación de oportunidades, es decir, el aprendizaje del braille, el uso de su máquina Perkins, hasta llegar al uso de la computadora. La escuela especial y las tecnologías de apoyo (tecnología adaptativa), van a permitir lograr una adecuada inclusión educativa, social, recreativa.

Sobre el tema de tecnologías de acceso o adaptativa y opciones de accesibilidad, poca información se maneja con respecto a las opciones de utilizar las tecnologías de acceso o tecnologías adaptativas, que son verdaderas prótesis para aquellas personas que presentan una discapacidad.

Estas prótesis son adaptaciones de hardware y/o de software, que permiten a una persona “ciega” poder leer los diarios en diferentes idiomas, utilizar un Excel, crear una base de datos, por ejemplo. Un profesor con ceguera puede enseñar matemáticas valiéndose de un lector de pantalla. Una persona con discapacidad motora, que tiene comprometidos sus miembros superiores, puede ingresar o acceder a la información, comunicarse con algún dispositivo adaptado (hardware), etc.

Los formadores (los docentes), los capacitadores en la aplicación de las tecnologías adaptativas constituyen un puente entre el sujeto y el conocimiento. Es necesario conocer las distintas posibilidades que nos ofrecen las TIC, para acceder a una educación en cualquiera de los niveles: para su rehabilitación, para la búsqueda de información, distintas formas de comunicación como el correo, Messenger, Skype, Twitter, etc.

Entonces, podemos hablar del tratamiento de la información y competencia digital entendida ésta como lo plantea Area Moreira: “disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento”. Esta mirada incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse...

E: En este sentido, ¿qué cambios debe realizar nuestra sociedad, o la escuela que no se especializa en educación especial?

AML: Aquí se desprende, a mi criterio, varios conceptos a tener en cuenta. Por un lado, hablamos de la necesidad de contar con “una sociedad accesible para todos”, para llegar a lo que denominamos Diseño Universal.

El Diseño Universal es un paradigma relativamente nuevo. Dirige sus acciones al desarrollo de productos y entornos de fácil acceso, para el mayor número de personas posibles, sin la necesidad de adaptarlos o rediseñarlos de una forma especial. El concepto surge del diseño sin barreras, del diseño accesible y de la tecnología asistida de apoyo. Hago un pequeño paréntesis, cuando menciono el concepto de “tecnología asistida de apoyo” referidas al área de informática, entiendo la definición realizada por Rafael Sánchez Montoya en su libro “Discapacidad y Ordenador”, esto es: adaptaciones de hardware o software que permiten la interacción amigable con la computadora para aquellas personas que lo necesiten.

Para continuar, a diferencia del diseño sin barreras, del diseño accesible y de la tecnología asistida de apoyo el diseño universal alcanza todos los aspectos de la accesibilidad, y se dirige a todas las

personas, incluidas las personas con discapacidad. El propósito del diseño universal es simplificar la realización de las tareas cotidianas, mediante la construcción de productos, servicios y entornos más sencillos de usar, por todas las personas y sin esfuerzo alguno. El diseño universal, así pues, beneficia a todas las personas, de todas las edades y habilidades.

Jordi Adell afirma que “las TIC sirven para traer el mundo a la escuela y para abrir la escuela al mundo”. En este sentido, menciona cinco puntos principales para la integración de las TIC en el aula y para el desarrollo de competencias digitales. Él habla de: acceso, adopción, adaptación, apropiación e innovación. ¿A qué se refiere?

Acceso, para aprender a utilizar correctamente la tecnología.

Adopción, a fin de verlas como un instrumento de apoyo a una forma tradicional de enseñar y aprender.

Adaptación, deben integrarse en formas tradicionales de clase.

Apropiación, usarlas de manera colaborativa, en proyectos y situaciones adecuadas.

Innovación, resulta necesario descubrir nuevos usos de la tecnología y combinar las diferentes modalidades.

Estos cinco puntos son muy interesantes para tenerlos en cuenta, ya que nos describe un modelo pedagógico común, para ser aplicado en todos los ámbitos educativos. La única diferencia sería el “como” llegar a utilizar la tecnología con los estudiantes que presentan discapacidad. Esta denominación de “estudiantes con discapacidad” es la que últimamente se emplea en lugar de “alumnos con necesidades educativas especiales”.

E: *¿Podría comentar algunas experiencias?*

AML: Durante el año 2012 se llevó adelante el primer relevamiento de la población de estudiantes universitarios con discapacidad, realizando durante el año 2013 la entrega de notebooks, equipadas con el software y hardware adecuado. Desde las universidades se está trabajando activamente el tema de discapacidad.

Otro ejemplo, desde la Universidad de Filosofía y Letras se realizan tareas como la edición de un folleto sobre criterios y propuestas de accesibilidad académica, cuyo contenido son las orientaciones para docentes sobre accesibilidad al material de estudio.

E: *A modo de cierre, ¿qué nos dejaría?*

AML: Me gustaría hacer más las palabras de Jamila Havlik cuando conversábamos, hace tiempo ya, “la tecnología no alcanza para resolver la integración escolar, pero muchas veces sin ella la integración no es posible”... las tecnologías son facilitadoras de la inclusión... y marcaría en negritas esa palabra, facilitadora.

Las herramientas tecnológicas permiten aumentar las posibilidades de Inclusión y superar las barreras para el “aprendizaje y la participación”, idea desarrollada por autores como Sandoval, López, Durán, Giné, Echeita en 2002. El concepto de barreras para el aprendizaje y la participación implica un modelo social respecto de las dificultades de aprendizaje y a la discapacidad... aparecen a través

de la interacción entre estudiantes y sus contextos; la gente, las políticas, las instituciones, las culturas y las circunstancias sociales y económicas que afectan sus vidas.

Para que las tecnologías sean herramientas para la inclusión educativa es necesario, entonces, contar con los recursos tecnológicos; que los actores involucrados sean capacitados; la incorporación de prácticas pedagógicas inclusivas; y que la incorporación tecnología en la escuela sea un trabajo interdisciplinario. Estos cuatro ítems no necesitan ser explicados pero son importantes para tenerlos en cuenta, si consideramos a las tecnologías como herramientas inclusivas.

Creo importante y necesario que la comunidad educativa en su totalidad reflexione y debata sobre los términos: integración e inclusión. ¿Son semejantes?, ¿son diferentes?. ¿Qué prácticas educativas estamos significando con ellos?

Por ejemplo, desde el punto de vista de la integración puedo preguntar: ¿qué alumnos tienen un funcionamiento (intelectual, social, lingüístico...) diferente del “normal” que dificulte o entorpezca el desarrollo de la mayoría?. Otra postura es explorar el mismo tema desde la inclusión, porque la pregunta cambia ¿quién está encontrándose con barreras que limitan su aprendizaje y participación en la escuela?, ¿cuáles o de qué tipo son dichas barreras?, ¿dónde están?

Siguiendo, desde la integración pregunto: ¿qué maestros o especialistas deben hacerse cargo de estos alumnos?. ¿Qué escuelas y/o recursos especiales necesito para atenderlos adecuadamente? Quizás ese deseo de conocimiento se modifica si cuestionamos desde la inclusión: ¿qué puedo hacer para minimizar las barreras?. ¿Qué recursos tengo y qué nuevos recursos puedo conseguir para promover la participación y el aprendizaje de todos los alumnos?.

Innovative Learning Practices in Higher Education
14th international symposium organised by Institute for Learning in Higher Education

Copenhague, Dinamarca.

Fecha: 25 al 27 de abril de 2016

Fecha límite para presentación de trabajos: 29/02/2016

Sitio Web: <http://www.lihe.info/future-events/innovative-teaching-and-learning-practices-in-higher-education/>

III Congreso Internacional de Educación
“Formación, Sujetos y Prácticas”

La Pampa, Argentina.

Fecha: 28 al 30 de abril.

Fecha límite para presentación de trabajos: 18/12/2015

Envío de ponencias completas: 12/02/2016

E-mail: congresoeducacion@humanas.unlpam.edu.ar

XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología TE&ET 2016

Buenos Aires, Argentina.

Fecha: 9 y 10 de junio 2016.

Fecha límite para presentación de trabajos: 04/04/2016

Notificación a los autores de aceptación: 04/05/2016

Sitio Web: <http://teyet2016.unimoron.edu.ar/>

III Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC 2016
Congreso online sobre la investigación en enseñanza de las ciencias

La Pampa, Argentina.

Fecha: 13 a 16 de junio 2016

Fecha límite para presentación de trabajos: 26/02/2016

E-mail: siec@educacioneditora.org

Sitio Web: <http://siec2016.org/>

V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológica

Bahía Blanca, Argentina.

Fecha: 13 a 16 de junio 2016

Sitio Web: <http://www.frbb.utn.edu.ar/ipecyt2016/el-ipecyt.html>