



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO FIN DE CARRERA

Titulación:

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, (ESPECIALIDAD
EN SONIDO E IMAGEN)

Título del proyecto:

“PRODUCCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL PARA LA
ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES SORDOS”

Alumno: Sarai Camarzana Mangas

Tutor: Joaquín Sevilla Moróder

Pamplona, a 22 de Noviembre de 2010

AGRADECIMIENTOS

A la asociación Investigación Solidaria Sadar, en especial a mi tutor Joaquín Sevilla, por esta gran idea y por transmitirme confianza y seguridad durante este último esfuerzo.

Al departamento de audición y lenguaje del CREENA, en especial a Maite Santiago, por toda la base didáctica del proyecto.

A Maika Fernández por ser nuestra Cuentacuentos.

A la asociación EUNATE, en especial a Ainhoa Jauregui y Saioa Beguiristain, por ser nuestra “voz”.

A la unidad audiovisual del Centro Superior de Innovación Educativa de la UPNA, por vuestra aportación e implicación en el proyecto.

A Polimedia por dejarnos entrar en vuestra casa y compartir con nosotros vuestra experiencia.

A la Universidad Pública de Navarra por dejarme ser uno de sus frutos y permitirme madurar en su árbol.

A mis padres por enseñarme que la constancia y el esfuerzo son las raíces del éxito.

A mi hermano por transmitirme su alegría en todo momento.

A mi abuela Matilde por ser como una madre y transmitirme esa interminable energía positiva.

A Jorge por ser en tantas ocasiones mi maestro, pero sobretodo por ser pararrayos cuando hay tormenta dentro de mi cabeza.

A mi tía Juli por tu apoyo y empuje.

A toda mi familia por confiar en mí desde el principio.

A mis amigas, en especial a Cristina y Jaione por estar conmigo en los buenos y malos momentos.

A Aloha por todos esos momentos vividos durante estos cinco años.

A mis “ittsis” por acompañarme en este intenso camino.

A Juan por esas master class de última hora.

En definitiva, a todos los que han vertido pequeñas o grandes gotas en mí, consiguiendo que llegue a ser un gran océano, no sólo intelectualmente también como persona.

Muchas gracias a todos.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	2
1.INTRODUCCIÓN	6
1.1.Objeto del proyecto	6
1.2.Agentes implicados	7
1.2.1.Asociación Investigación Solidaria Sadar	7
1.2.2.CREENA	8
1.2.3.Interpretes de lengua de signos de la asociación EUNATE.....	8
1.2.4.Universidad Pública de Navarra	9
1.3. Interés.....	10
1.3.1. Los sordos y el lenguaje	10
1.3.1.1.Cuentos Infantiles	10
1.3.1.2.Unidades didácticas	11
1.3.2. El multimedia	12
1.3.3. Ley de accesibilidad	14
2.ESTADO DEL ARTE	19
2.1.Polimedia	19
2.1.1. Visita a las instalaciones de Polimedia	19
2.2.“Vídeos multimedia para la enseñanza a estudiantes sordos”	23
2.3.Otros	24
2.3.1.Un ejemplo nacional	24
2.3.2.Un ejemplo internacional	25
3.ALTERNATIVAS TÉCNICAS	26
3.1.Software.....	26
3.1.1.Interfaz BoinxTV	27
3.1.2.Fuentes de entrada de BoinxTV	29
3.1.3.Plantillas de BoinxTV	30
3.2.Técnicas de grabación	31

3.2.1.Planteamiento Inicial	32
3.2.1.1.Planteamiento	32
3.2.1.2.Material	33
3.2.1.3.Conclusiones.....	33
3.2.2.Planteamiento secundario	34
3.2.2.1.Planteamiento	34
3.2.2.2.Material.....	35
3.2.2.3.Conclusiones.....	36
3.2.3.Planteamiento final	37
3.2.3.1.Planteamiento	37
3.2.3.2.Material.....	38
3.2.3.3.Conclusiones.....	38
4.ALTERNATIVAS ORGANIZATIVAS	39
5.RESULTADOS.....	40
5.1.Preproducción.....	40
5.1.1.Planos.....	40
5.1.2.Diapositivas ppt	41
5.1.3.Creación de plantillas en BoinxTv	42
5.2.Producción	45
5.3.Postproducción	46
5.3.1.Compresión	46
6.CONCLUSIONES.....	48
7.ESTUDIO DE COSTES.....	49
8.LÍNEAS FUTURAS	51
9.REFERENCIAS	52
9.1.Bibliografía	52
9.1.1.Documentación	52
9.2.Webgrafía	52

9.2.1.Documentación	52
9.2.2.Recursos.....	54
9.2.3. Especificaciones material.....	54

ANEXO I. Funciones y objetivos principales del departamento de Audición y Lenguaje del CREENA.

ANEXO II. Ejemplo de vocabulario a tratar con los alumnos.

ANEXO III. Principales diferencias entre la comunicación bimodal y la lengua de signos.

ANEXO IV. Polimedia.

ANEXO V. Organización.

ANEXO VI. Adaptación de las diapositivas.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto del proyecto

El objeto fundamental de este proyecto es la producción de material audiovisual destinado a la formación de estudiantes, y más concretamente con problemas de audición.

Se han tenido en cuenta todas las conclusiones del proyecto piloto (“Videos multimedia para la enseñanza a estudiantes sordos”) para la mejora de éste. Se pretende lograr el propósito de aumentar el número de material audiovisual en un 300% para poder dar por concluida la fase de demostración de este proyecto. De un mismo modo se valorarán las nuevas decisiones adoptadas.

El proyecto consta de diferentes objetivos:

Económico:

Hallar un presupuesto lo más ajustado posible a la realidad. Se tendrá en cuenta el coste económico de todos los elementos implicados, materiales o personales, para la obtención del producto señalado.

Técnico:

Se estudiarán los diferentes problemas obtenidos en la valoración del piloto. De este modo se intentarán solucionar, utilizando en la medida de lo posible los medios de los que dispone la Universidad pública de Navarra.

Didáctico:

Se valorará la acogida de este método de enseñanza tanto entre los estudiantes sordos como el resto de estudiantes, ya que se quiere lograr un material audiovisual compatible para su uso en aulas mixtas. Para ello se producirá un material audiovisual formado por una presentación, lenguaje de signos (video) y audio. El profesorado también valorará los resultados obtenidos.

Difusión:

Se intentará dar a conocer este tipo de método mediante diferentes plataformas (web, prensa, asociaciones,...) con el fin de lograr que un mayor número de personas se vea beneficiada.

1.2. Agentes implicados

Este proyecto ha estado formado por diferentes organizaciones cuyas competencias corresponden a la realización del mismo.

1.2.1. Asociación Investigación Solidaria Sadar

“Asociación sin ánimo de lucro, que tiene como objeto y finalidad general contribuir a la mejora de la calidad de vida de colectivos y personas desfavorecidas, a través de la investigación”. Cuya creación se remonta al año 2004, y desde entonces vienen realizando numerosos proyectos.¹

Sus principales líneas de proyectos son la “detección de infección persistente por el virus del papiloma humano” y la “mejora del empleo para personas con discapacidad”. Este proyecto se encuentra directamente relacionado con esta última línea de trabajo. Con este proyecto pretendemos investigar cómo mejorar tecnológicamente la docencia de personas con discapacidades auditivas, ayudando a afianzar las raíces del conocimiento desde el inicio.

Su principal competencia ha sido la puesta en marcha de este proyecto desde el inicio, con una idea innovadora y un apoyo económico para la puesta en marcha de esta.

¹ www.investigacionsolidariasadar.org

1.2.2. CREENA

El CREENA fue creado por el Gobierno de Navarra como una estructura para coordinar y dar coherencia al sistema educativo en materia de Educación Especial.

De la misma forma es el organismo encargado de dotar a los centros educativos de todas las ayudas y recursos necesarios, de modo que puedan ajustar y mejorar la respuesta educativa a las necesidades especiales asociadas a condiciones personales de discapacidad y altas capacidades que presentan algunos de sus alumnos.

En el caso concreto de alumnos con discapacidad auditiva es el departamento de audición y lenguaje el encargado de dar apoyo subsidiario a los centros ordinarios, asesorando a los logopedas propios de cada uno .Véase Anexo I.

De la misma forma, han proporcionado el material educativo necesario para la elaboración de este proyecto, logrando estar en concordancia con el material docente de los colegios e institutos de integración preferente.

1.2.3. Interpretes de lengua de signos de la asociación EUNATE

La Asociación Eunate es la Asociación de padres y amigos de personas con deficiencias auditivas de Navarra. Es una asociación sin ánimo de lucro promovida por un grupo de padres y madres de niños con discapacidad auditiva y por sordos adultos postlocutivos que desde enero de 1999 trabajan en favor del colectivo deficiente auditivo.

La misión de la Asociación Eunate es representar y defender los derechos e intereses globales de las personas con discapacidad auditiva y sus familias en el ámbito autonómico ante la Sociedad, la Administración y demás Instituciones.²

² www.eunate.org

El Intérprete de Lengua de Signos es un profesional que resuelve lo que las ayudas técnicas más sofisticadas no pueden solucionar, hoy por hoy, algo tan elemental como la comunicación directa entre una persona sorda, sordociega o signante con otra persona normoyente o no signante, y satisfacer de este modo una de las características fundamentales de la especie humana, "la relación con sus semejantes".

La Formación de estos profesionales está recogida en el Real Decreto 20601, 1995, de 22 de diciembre de 1995, y publicada en el BOE núm. 47, de 23 de Febrero de 1996, en el que se establece el título de "Técnico Superior en Interpretación de la Lengua de Signos" y las correspondientes enseñanzas mínimas.

Esta titulación tiene carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, aunque actualmente la formación y procedencia de la mayoría de los intérpretes tienen su origen en las Asociaciones de Sordos a través de los cursos de Lengua de Signos (L.S.) que ofrecen profesores de L.S., sordos y oyentes, divididos en 3 niveles y 3 años de duración.³

En este proyecto su colaboración ha sido esencial como puente de comunicación entre personas que utilizan distintos modos de comunicación, nosotros y los destinatarios finales del proyecto.

1.2.4. Universidad Pública de Navarra

La Universidad Pública de Navarra mediante el Centro Superior de Innovación Educativa (CSIE) ha colaborado en este proyecto facilitándonos la unidad audiovisual de este.⁴

La unidad audiovisual consta de dos secciones, el equipamiento técnico

³ www.fiapas.es

⁴ http://csie.unavarra.es/index_es.htm

necesario como cámaras, focos, etc. y el personal técnico necesario, colaborando con la mejora técnica del proyecto y apoyando en el momento de las grabaciones.

1.3. Interés

1.3.1. Los sordos y el lenguaje

A continuación se detallan los motivos y aplicaciones de cada tipo de vídeo realizado. En ambos casos son similares, pero tienen una diferencia particular, el lenguaje de comunicación empleado.

1.3.1.1. Cuentos Infantiles

La etapa de aplicación de este tipo de vídeo es la educación infantil y primer ciclo de la educación primaria.

Los principales objetivos de los cuentos infantiles son los siguientes:

- Aprender nuevos conceptos y aplicarlos en el cuento.
- Aprender a secuenciar una historia.
- Aprender a estructurar frases.
- Comprender una historia.
- Favorecer el lenguaje oral a través de la comprensión con el lenguaje bimodal.
- Sensibilizar al alumnado oyente de las dificultades de comprensión del alumnado sordo.

Es importante tener en cuenta el siguiente método de utilización para lograr los objetivos propuestos para este tipo de vídeo:

Alumnado sordo:

1. Aprendizaje de conceptos: primero se trabajan los conceptos que van a salir en el cuento con apoyo de imagen y gesto bimodal. Véase Anexo II.
2. Se trabaja la secuenciación mediante el cuento. El mensaje oral está en sincronía con el bimodal. Los gestos en bimodal se utilizan en los verbos, sustantivos, adverbios y adjetivos, no se usan en los nexos (artículos, preposiciones...).

Véase Anexo III.

Como método de sensibilización:

Mostrar al alumnado oyente el vídeo sin sonido, de modo que se sientan en la piel de sus compañeros hipoacúsicos en la vida real y sean conscientes que sus compañeros necesitan de los gestos para comprender el mensaje.

1.3.1.2. Unidades didácticas

Por otro lado tenemos los vídeos de las unidades didácticas dónde su etapa de aplicación se trata del segundo ciclo de primaria y primer ciclo de secundaria.

Los principales objetivos de las unidades didácticas son los siguientes:

- Repasar los conocimientos adquiridos en el aula.
- Acceder a una información a través de la imagen, el sonido y la Lengua de Signos.
- Sensibilizar al alumnado oyente sobre como se sienten los alumnos sordos en un mundo sonoro.

En este caso el método de utilización es el siguiente:

Alumnado sordo:

1. Previamente se trabajarán en clase todos los conceptos y contenidos de la unidad didáctica.
2. El vídeo consta tanto de lenguaje oral como lenguaje signado. De esta forma logramos integrar al alumnado sordo en un aula ordinaria, beneficiando a todo el alumnado en general.
3. A sí mismo, el vídeo serviría como repaso del tema para poder llevarlo a casa.
4. Como fondo documental en una mediateca para la comunidad sorda.

Como método de sensibilización:

1. Mostrar al alumnado oyente el vídeo sin sonido, de modo que se sientan en la piel de sus compañeros hipoacúsicos en la vida real y sean conscientes que sus

compañeros necesitan de los gestos para comprender el mensaje.

2. Como fondo documental en una mediateca para personas que quieran aprender lengua de signos.

1.3.2. El multimedia

La revolución multimedia se ha convertido en el más reciente fenómeno tecnológico y cultural. Está contribuyendo a cambiar muchos conceptos de la vida y el trabajo cotidiano aportando muchas ventajas y facilidades en el desarrollo diario.

El multimedia debe ser considerado como una tecnología que posibilita la creatividad mediante los sistemas de computación.

La producción y creación por ordenador reduce el derroche de recursos técnicos y económicos, utilizando los recursos tecnológicos, sus avances y las herramientas multimedia. Se pueden desarrollar muchos productos interactivos, sencillos, y en los cuales utilizando diversas técnicas de diseño y mucha creatividad se puede incluir mucho contenido informativo.

La interacción que el multimedia exige al usuario, facilita la atención, la comprensión y la retención de información de una forma intuitiva, espontánea y divertida; muy diferente a las metodologías tradicionales de enseñanza y aprendizaje, pero no debemos olvidar que se trata de un apoyo a la enseñanza tradicional y no de un reemplazo.

Numerosos estudios en los últimos años han demostrado que el multimedia interactivo de aprendizaje toma menos tiempo, se disfruta más y aumenta el aprendizaje. En una revisión de numerosos estudios meta-análisis Najjar (1996;30) encontró que "el aprendizaje era mayor cuando la información fue presentada a través de sistemas multimedia".

La interactividad es una acción recíproca entre el alumno, el sistema de aprendizaje, y el material de aprendizaje. En este aspecto, numerosos estudios han encontrado que la interactividad tiene un fuerte efecto positivo en el aprendizaje⁵. Por ejemplo, Bosco (1986) revisaron 75 estudios de aprendizaje y se encontró que los alumnos aprenden más rápido, y tienen mejores actitudes hacia la educación en el uso de multimedia interactiva.

Se trata de un material flexible. El material multimedia en CD-ROM se puede utilizar en el trabajo, en un centro de aprendizaje, en el hogar, durante el viaje. Ni que decir tiene cuando el material se encuentra disponible en las redes, intranets, Internet, etc. Estos enfoques de aprendizaje distribuido permiten una mayor flexibilidad.

La información se personaliza en función de las características y necesidades del usuario final. Cada tema o sección es independiente, por lo que los usuarios pueden profundizar en las áreas temáticas que necesiten. En muchos casos, las aplicaciones incluyen la opción de generación personalizada de la aplicación para su uso específico en el que puede elegir los módulos.

El material multimedia puede tener mayores costes de desarrollo iniciales, pero los estudios en general, han demostrado que es menos costoso y más eficaz que el aprendizaje tradicional en el aula exclusivamente.

En resumen, la integración de diferentes medios en un soporte digital dotado de interactividad proporciona grandes ventajas:

1. La información se muestra de un modo completo e impactante, debido al desarrollo de los diversos medios de comunicación en soporte digital.
2. La información está disponible las 24 horas del día.
3. Reducción de los costes. Los costes de las actualizaciones se reducen considerablemente gracias al bajo coste del soporte digital y a la flexibilidad del

⁵ Bosco, 1986; Fletcher, 1989, 1990; Stanford, 1990

mismo.

4. Información fácilmente actualizable.

5. La información se personaliza en función de las características y necesidades del usuario final.

6. Gracias a la interactividad, el receptor participa activamente en el proceso multimedia, teniendo en todo momento el control del mismo.

7. Posibilidad de diversos idiomas en un mismo soporte.

8. Gran capacidad de almacenamiento.

9. Calidad digital de imagen y sonido.

1.3.3. Ley de accesibilidad

A continuación se detallan los artículos y disposiciones finales más relevantes de la LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad⁶, relacionados con el presente proyecto.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

a) Telecomunicaciones y sociedad de la información.

b) Espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación.

c) Transportes.

d) Bienes y servicios a disposición del público.

e) Relaciones con las Administraciones públicas.

Artículo 10. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación.

1. El Gobierno, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las comunidades

⁶ <http://www.boe.es/boe/dias/2003/12/03/pdfs/A43187-43195.pdf>

autónomas y a las corporaciones locales, regulará unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación que garanticen unos mismos niveles de igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos con discapacidad.

Dicha regulación será gradual en el tiempo y en el alcance y contenido de las obligaciones impuestas, y abarcará a todos los ámbitos y áreas de las enumeradas en el capítulo I.

2. Las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación establecerán, para cada ámbito o área, medidas concretas para prevenir o suprimir discriminaciones, y para compensar desventajas o dificultades. Se incluirán disposiciones sobre, al menos, los siguientes aspectos:

a) Exigencias de accesibilidad de los edificios y entornos, de los instrumentos, equipos y tecnologías, y de los bienes y productos utilizados en el sector o área. En particular, la supresión de barreras a las instalaciones y la adaptación de equipos e instrumentos.

b) Condiciones más favorables en el acceso, participación y utilización de los recursos de cada ámbito o área y condiciones de no discriminación en normas, criterios y prácticas.

c) Apoyos complementarios, tales como ayudas económicas, tecnológicas de apoyo, servicios o tratamientos especializados y otros servicios personales. En particular, ayudas y servicios auxiliares para la comunicación, como sistemas aumentativos y alternativos, sistemas de apoyos a la comunicación oral y lengua de signos u otros dispositivos que permitan la comunicación.

d) La adopción de normas internas en las empresas o centros que promuevan y estimulen la eliminación de desventajas o situaciones generales de discriminación a las personas con discapacidad.

e) Planes y calendario para la implantación de las exigencias de accesibilidad y para el establecimiento de las condiciones más favorables y de no discriminación.

f) Medios y recursos humanos y materiales para la promoción de la accesibilidad y la no discriminación en el ámbito de que se trate.

Disposición final cuarta. Plan Nacional de accesibilidad.

En el plazo de seis meses el Gobierno, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 16 de esta ley, aprobará un plan nacional de accesibilidad 2004-2012. El plan se desarrollará a través de fases de actuación trienal y en su diseño, ejecución y seguimiento participarán las asociaciones más representativas de utilidad pública de ámbito estatal de las personas con discapacidad.

Disposición final quinta. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en las relaciones con las Administraciones públicas.

1. El Gobierno establecerá las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación que, según lo previsto en el artículo 10, deberán reunir las oficinas públicas, dispositivos y servicios de atención al ciudadano y aquéllos de participación en los asuntos públicos, incluidos los relativos a la Administración de Justicia y a la participación en la vida política y los procesos electorales.

a) En el plazo de tres a cinco años desde la entrada en vigor de esta ley, todos los entornos, productos y servicios nuevos serán accesibles, y toda disposición, criterio o práctica administrativa discriminatoria será corregida.

b) En el plazo de 15 a 17 años desde la entrada en vigor de esta ley, todos los entornos, productos y servicios existentes y toda disposición, criterio o práctica cumplirán las exigencias de accesibilidad y no discriminación.

2. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad de aquellos entornos o sistemas que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y la accesibilidad universal.

Disposición final sexta. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.

1. El Gobierno aprobará unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación.

2. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a bienes o servicios que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y accesibilidad universal.

Disposición final séptima. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

1. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno aprobará, según lo previsto en su artículo 10, unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social, que serán obligatorias en el plazo de cuatro a seis años desde la entrada en vigor de esta ley para todos los productos y servicios nuevos, y en el plazo de ocho a diez años para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables.

2. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a dichos bienes o servicios que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y accesibilidad universal.

Disposición final décima. Currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales.

El Gobierno, en el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de esta ley, desarrollará el currículo formativo en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las

infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

Disposición final duodécima. Lengua de signos.

En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno regulará los efectos que surtirá la lengua de signos española, con el fin de garantizar a las personas sordas y con discapacidad auditiva la posibilidad de su aprendizaje, conocimiento y uso, así como la libertad de elección respecto a los distintos medios utilizables para su comunicación con el entorno.

Tales efectos tendrán una aplicación gradual en los diferentes ámbitos a los que se refiere el artículo 3 de esta ley.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1. Polimedia

“POLIMEDIA es un sistema diseñado en la Universidad Politécnica de Valencia para la creación de contenidos multimedia para la tele-educación que abarca desde la preparación del material docente hasta la distribución a través de distintos medios (difusión online, difusión en medios locales como el CD, DVD, etc.) a los destinatarios.”

Véase Anexo IV.

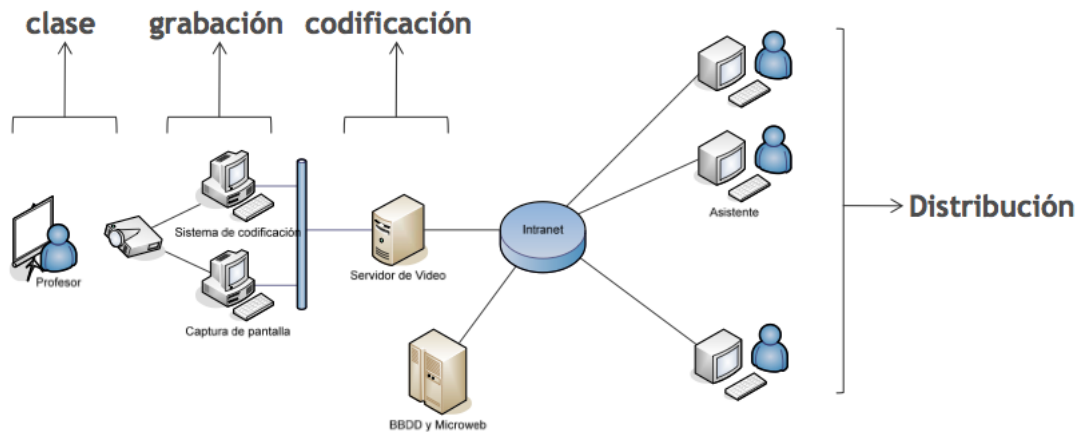


Figura 1. Esquema de la producción de Polimedia

2.1.1. Visita a las instalaciones de Polimedia

El día 22 de febrero del 2010 se realizó una visita a las instalaciones de Polimedia, en el campus de Vera de la Universidad Politécnica de Valencia, con el objetivo de conocer la forma de trabajo y el material que los técnicos de este servicio utilizan para después valorar la compatibilidad con el objetivo del presente proyecto.

Las instalaciones están compuestas por 4 estudios situados en el campus de Vera edificio 8H, barracones de ADE planta baja.

Cada estudio cuenta con el siguiente material técnico:

-Pantalla blanca (fondo)

- 3 focos de tungsteno (3200K)
- 1 difusor
- 1 cámara doméstica
- 2 ordenadores (Pentium 4)
- 5 pantallas de ordenador
- 1 micrófono de solapa
- 1 puerta de ruido
- 1 mesa de audio (4 canales)
- 1 mesa de mezclas de video

Hay que destacar que los estudios no se encuentran insonorizados.

Antes de comenzar la grabación el técnico da una serie de consejos al profesor (ponente) para que la grabación sea rápida y fluida.

En la siguiente figura se procede a mostrar la distribución de los diferentes materiales técnicos.

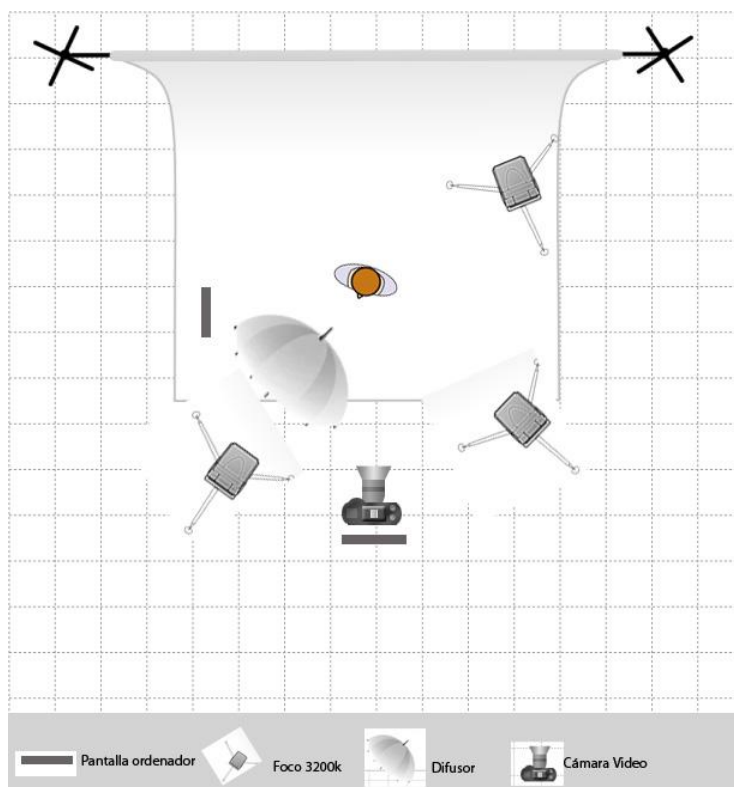


Figura 2. Distribución del material técnico en el estudio de grabación.

El técnico realiza una serie de comprobaciones técnicas como puede ser el balance de blancos, ajustar la señal de audio, etc.

El proceso de grabación se realiza con un software de captura de pantalla llamado Windows Media Encoder. Este programa se ejecuta simultáneamente en dos ordenadores, uno para la captura de pantalla de las presentaciones y el otro para la captura de la grabación.

A este último se le aplica ciertos efectos desde la mesa de video, para eliminar los objetos que no interesan de la imagen como pueden ser los focos, de esta forma se ajusta el encuadre a la persona.

Para sincronizar ambos videos simplemente hay que ejecutar ambas capturas a la vez.

El resultado inicial son dos videos (estudio.avi y ppt.avi), los cuales mediante una aplicación HTML creada con anterioridad como inicio de un proyecto similar a Polimedia, se pueden visualizar al mismo tiempo y sirve como orientación al resultado final que se obtendrá tras la postproducción. De esta forma el profesor ya puede visualizar la grabación y llevársela para revisar.

Los dos videos obtenidos mediante las capturas son subidos a un servidor web.

A continuación se muestra un esquema gráfico de lo arriba comentado:

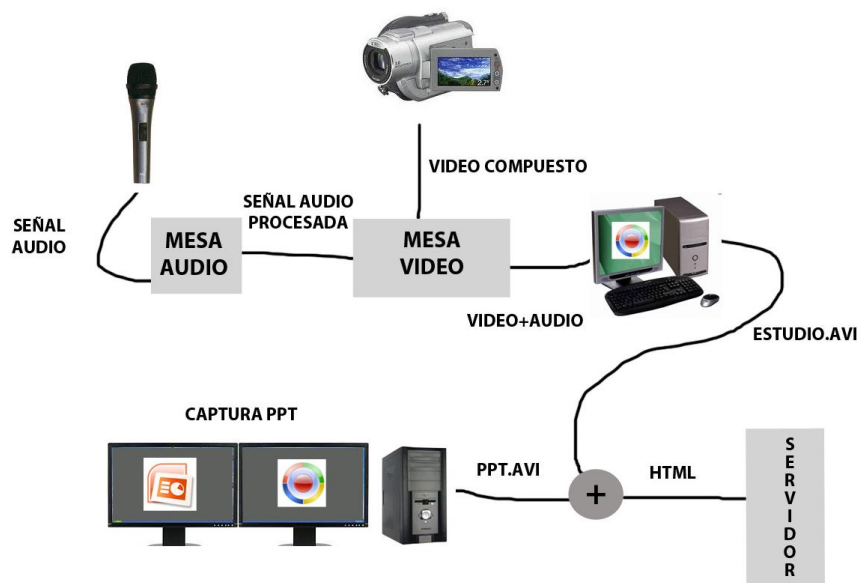


Figura 3. Esquema técnico Polimedia

A partir de aquí el técnico vuelve a su puesto de trabajo en los despachos de Polimedia para comenzar con la postproducción.

La postproducción se realiza de forma automática mediante un software de libre licencia llamado AviSynth.⁷

AviSynth trabaja como un frameserver, proporcionando edición instantánea sin la necesidad de ficheros temporales.

AviSynth por sí mismo no proporciona una interfaz gráfica (GUI), en cambio usa un sistema de scripting que permite edición no lineal avanzada.

En este caso se utiliza un script, este permite tener una plantilla estándar en la cual las posiciones y tamaños de las ventanas donde deben integrarse los dos videos están predefinidas así como el fondo, logo de la universidad, etc.

⁷ http://avisynth.org/mediawiki/Main_Page

Una vez realizada la postproducción se obtiene el video final el cuál será subido a la página web de la universidad. De esta forma todos pondrán hacer uso del material didáctico.

En dicha visita nos dieron la oportunidad de participar en una grabación en el papel de expositor o profesor. Dicha grabación se encuentra en la página de la Universidad Politécnica de Valencia dentro del catálogo de Polimedia⁸.

2.2. “Vídeos multimedia para la enseñanza a estudiantes sordos”.

El objetivo principal del proyecto piloto es exactamente el mismo que el del presente proyecto, la producción de vídeos multimedia para la enseñanza de alumnos sordos.

En el caso del proyecto piloto, la forma de realización de estos vídeos es muy diferente a la que se adopta para el presente proyecto como se detallará más adelante.

El proyecto piloto quiso impulsar una forma de grabación, lo más sencilla posible para que los mismos profesores y pedagogos de los alumnos sordos fueran los que grabaran sus propios vídeos en el futuro. De esta forma obtendrían autonomía total a la hora de la realización de los mismos.

El software utilizado en el proyecto piloto fue ScreenFlow, un programa principalmente capturador de pantalla, que a su vez permite la grabación de una señal de video externa que funciona bajo Mac OS.

Un programa con un funcionamiento muy simple e intuitivo, que ofrece la posibilidad de editar los videos por separado, de incorporar más videos, fondos, etc. Tanto la captura de pantalla como la grabación desde la cámara ofrecen muy buenos

⁸ <https://polimedia.upv.es/visor/?id=a0043712-dbda-da4a-9467-f064ae9c9004>

resultados.

Después de varios meses con el proyecto piloto en marcha, se comprobó que este método no funcionaba correctamente, ya que los profesores y pedagogos tenían otros trabajos con más prioridad que este, además no se veían capaces de realizar este tipo de trabajos. Existía también el inconveniente de que estos profesores y pedagogos varían de un año a otro y este tipo de actividad no se encuentra dentro de sus obligaciones, por lo que algunos de los miembros del personal educativo se negaban a realizar estas tareas.

En cambio, el personal valoraba de forma muy positiva los resultados obtenidos cuando eran producidos mediante un responsable técnico externo a ellos. Los vídeos eran de gran utilidad como indicaron las encuestas realizadas en el proyecto piloto.

Por lo tanto al comenzar con el presente proyecto se tomó la decisión de cambiar el objetivo del proyecto dándole un enfoque más profesional como se detallará más adelante, siempre teniendo en cuenta los diferentes problemas surgidos en el proyecto piloto, a sí como las mejoras propuestas en el mismo.

2.3. Otros

En las plataformas web hemos encontrado algún proyecto similar al nuestros, más concretamente a el apartado de cuentos. No se trata de un proyecto muy extendido y consolidado, ya que no existen muchas opciones en el mercado.

2.3.1. Un ejemplo nacional

Este tipo de proyectos no están muy desarrollados, sobre todo en España. Lo más similar que hemos encontrado es este cuento alojado en Youtube⁹.

La técnica utilizada es el Chroma Key, los subtítulos no tienen la suficiente

⁹ <http://www.youtube.com/user/MJTVes#p/a/4026BA1A409FEE0B/0/zcw2fpfGAVU>

importancia como la que nuestro cliente nos exigía. Se trata un vídeo poco cuidado.

2.3.2. Un ejemplo internacional

Por otro lado tenemos esta otra página web británica¹⁰, una web muy elaborada creada por una televisión británica.

Esta página cuenta con importantes supporters y sponsors, como grandes empresas del mundo de la comunicación, asociaciones y organizaciones en defensa del menor, editoriales, etc.

Los cuentos que se utilizan son de diferentes editoriales, las cuales ceden los derechos de sus libros, a cambio, la página web da la oportunidad de comprar dichos libros en versión impresa. Los vídeos están signados en la lengua de signos británica.

Se trata de una web muy dinámica, con un diseño muy atractivo para niños y con una gran variedad de cuentos organizados por familias.

En este caso la técnica utilizada es de nuevo el Chroma Key. Los vídeos están muy elaborados al igual que la página. Al tratarse de una televisión, suponemos que cuentan con amplios medios técnicos profesionales.

¹⁰ <http://www.signedstories.com/page/index.cfm>

3. ALTERNATIVAS TÉCNICAS

A continuación se muestran las diferentes técnicas estudiadas.

3.1. Software

En el mercado existen una amplia variedad de programas destinados a la captura de pantalla, entre todos estos programas ya estudiados en el proyecto piloto, se decidió por ScreenFlow como ya se ha comentado.

Para este proyecto se decidió seguir con este tipo de programa, un programa que captura pantalla pero además nos permite introducir una señal de vídeo. En un principio se pensó en continuar con el mismo programa, también se estudió la opción del sistema que Polimedia tenía instalado.

Para este último se necesitaba los scripts necesarios, así como la aplicación HTML, propiedad de la Universidad Politécnica de Valencia.

Tras ponernos en contacto con ellos, nos ofrecieron los scripts que ellos utilizaban, pero nos comentaron la posibilidad de utilizar BoinxTV. En su opinión, si ellos tuvieran que iniciarse en este tipo de proyecto en ese momento optarían por BoinxTV.

BoinxTv es un software que solo funciona bajo el sistema operativo Mac OSX. Después de comprobar el funcionamiento con la versión de prueba, comprobamos que cumplía todas nuestras necesidades. Se trataba de un programa más profesional que ScreenFlow ya que se trata de una mesa de mezclas de vídeo virtual como se detallará más adelante, con la característica que acepta vídeo HD como entrada.

Al cumplir las necesidades que le pedíamos y tras el consejo de los técnicos de Polimedia, con años de experiencia en el sector, nos decidimos por utilizar el programa BoinxTV.

3.1.1. Interfaz BoinxTV

El software BoinxTV¹¹ es un software que trabaja como mesa de mezclas “virtual” con una interfaz muy intuitiva con aspectos similares a programa de edición de fotos como puede ser Photoshop.



Figura 4. Apariencia de la interfaz de BoinxTV

La forma de trabajar de este programa es mediante capas. La capa situada en la primera posición será la que tendrá prioridad en la mezcla y así consecutivamente.



¹¹ <http://www.boinx.com/boinxtv/overview/>

Figura 5. Apariencia de las capas en la interfaz

A cada capa se le puede asignar un tipo de entrada y modificar cada una de sus propiedades de forma independiente.

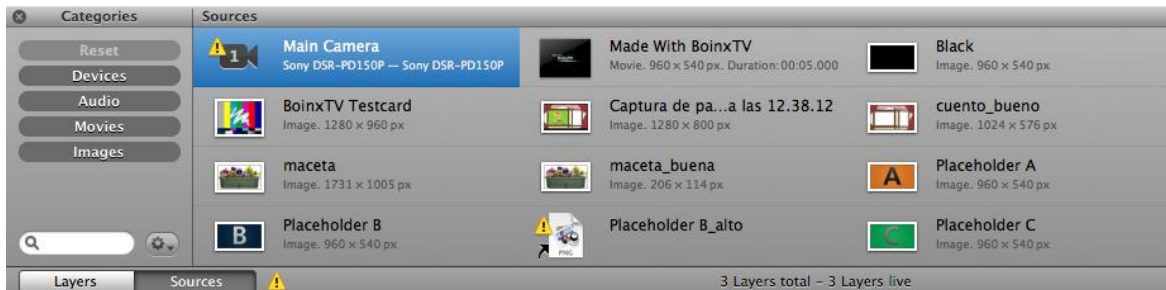


Figura 6. Tipo de fuentes

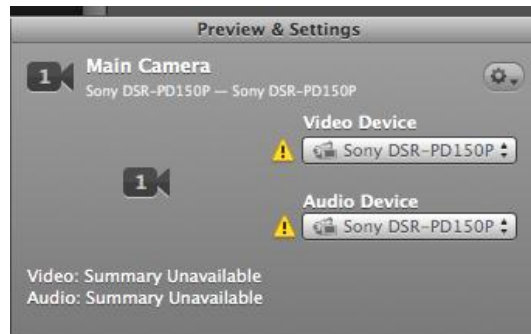


Figura 7. Información y ajustes de la fuente de entrada

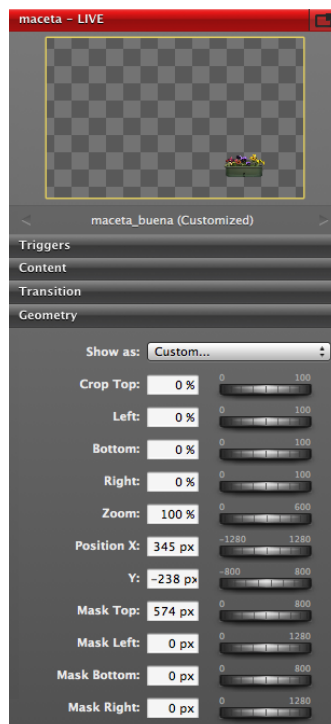


Figura 8. Vista y propiedades de la capa activada

Mediante el botón live activamos y desactivamos la capa para su visualización en la mezcla final (lo que se va a grabar). Se pueden activar y desactivar durante la grabación.



Figura 9. Botón live



Figura 10. Previsualización mezcla final

3.1.2. Fuentes de entrada de BoinxTV

Las fuentes de entrada admitidas son de diferentes tipo: fuentes de vídeo compatibles con QuickTime como cámaras DV con Firewire (también llamado i.Link o IEEE1394), cámaras HDV (si soporta modo progresivo), iSight, USB Webcams, captura de pantalla, películas QuickTime, etc.

Cámaras:

- Webcams USB y FireWire.
- Cámaras FireWire DV.
- Cámaras HDMI HD.
- Cámara HD SDI.
- Video compuesto,...

Footage:

- Formatos QuickTime (imágenes, audio, video),...

Otras fuentes de vídeo:

- Captura de pantalla.

Audio

- Micrófonos
- Mezcladores de audio
- Audio de otras aplicaciones (Soundflower, iLife, GarageBand y archivos de música).

3.1.3. Plantillas de BoinxTV

BoinxTv da la opción de crear las plantillas desde QuartzComposer.

QuartzComposer es un nodo basado en el lenguaje de programación visual proporcionada como parte de la Xcode del entorno de desarrollo en Mac OS X para el procesamiento y la representación gráfica de datos.

Quartz Composer utiliza OpenGL (sólo en Mac OS X 10.6 y posteriores), Core Image, Core Video, JavaScript y otras tecnologías para crear una API y una herramienta de desarrollo en torno a un paradigma de programación visual simple.

En nuestro caso, las plantillas han sido creadas modificando los diferentes tipos de entrada ya predefinidos en el programa, ya que nos resultaba muy costoso el hecho de programar las plantillas sin conocimientos previos de OpenGL.

La extensión de la plantilla es “.tvshow”.

Las plantillas utilizadas se mostrarán más adelante en el apartado creación de plantillas en BoinxTV.

3.2. Técnicas de grabación

A continuación se muestran los planteamientos seguidos para llegar a la decisión final del material a utilizar en las grabaciones.

Las grabaciones se desean realizar en formato HD, de este modo obtener un progresivo nativo y con proporción de píxeles cuadrada (1:1) ya que en la escena hay movimiento en todo momento.

De esta forma además de deshacernos del problema del entrelazado, obtendríamos mayor resolución y podríamos crear el documento final en HD 720/25p (1280x720).

El sistema operativo a utilizar debe de ser Mac OS X debido al software elegido. Deberemos utilizar la opción de monitor extendido para poder capturar la pantalla y manejar el software al mismo tiempo.

3.2.1. Planteamiento Inicial

3.2.1.1. Planteamiento

Conectamos el micrófono Sennheiser ew 300 G2 a la cámara Sony PWM-EX3 mediante el conector Canon XLR, de esta forma conseguiremos tener el audio sincronizado con la imagen.

Por otro lado conectamos la salida de la cámara al equipo MacBook Pro 13 pulgadas: 2.66Gz, mediante Firewire.

En este caso utilizamos un ordenador personal dónde se encuentra instalado el software, esto nos permite transportar el sistema con facilidad al lugar del rodaje.



Figura 11. Conexión para grabaciones HDV (declinado)

3.2.1.2. Material

Software:

-BoinxTV Full¹².

Hardware:

- Mac Book Pro¹³.
- Cámara HD Sony PWM-EX3¹⁴.
- Sennheiser ew 300 G2¹⁵.

Input Vídeo:

- HDV 720/25p¹⁶ (Firewire).

3.2.1.3. Conclusiones

El software no detecta entradas de vídeo HD sin un hardware intermedio, por lo tanto pasamos a un planteamiento secundario.

¹² Versión completa del software BoinxTv.

¹³ MacBook Pro 13 pulgadas:2.66GHz; Procesador Core 2 Duo de Intel; 4 GB de memoria; Unidad de disco duro de 320 GB; Procesador gráfico GeForce 320M de NVIDIA.

¹⁴ Especificaciones de Sony PWM-EX3 :
<http://www.sony.es/biz/product/xdcamcamcorders/pmw-ex3/technicalspecs>

¹⁵Especificaciones de Sennheiser ew 300 G2:
[http://www.sennheiser.com/sennheiser/old_manual.nsf/resources/ew300G2.pdf/\\$File/ew300G2.pdf](http://www.sennheiser.com/sennheiser/old_manual.nsf/resources/ew300G2.pdf/$File/ew300G2.pdf)

¹⁶ HDV 720p: Señal de vídeo, 720/25p; Tamaño de cuadro en pixeles, 1280x720; Vídeo Compresión, MPEG2; Muestreo, 4:2:0; Tasa de ancho de bits del vídeo comprimido >19Mbits/s; Compresión Audio, MPEG1; Interface de Stream, Firewire(IEEE1394).

3.2.2. Planteamiento secundario

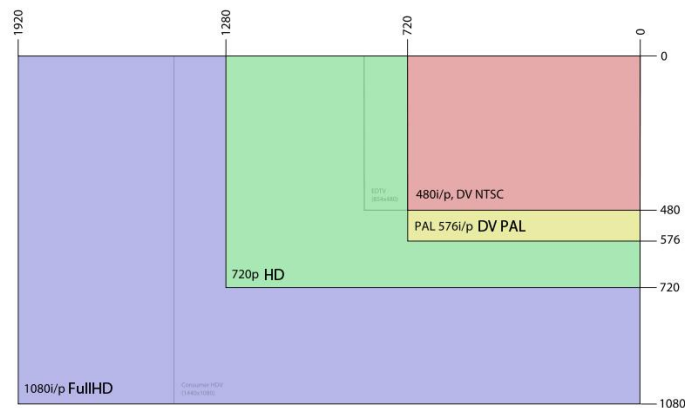
3.2.2.1. Planteamiento

Conectamos la salida HD SDI de la cámara Sony PWM-EX3 a la tarjeta de vídeo Multibridge Pro BlackMagic Design.

El HD SDI, a diferencia del HDV, nos permite grabar a 1080/25p (Full HD 1920 x 1080)¹⁷. De esta forma tenemos mayor libertad a la hora de elegir la resolución del documento final y logramos una mayor calidad.

El audio va conectado a la tarjeta de vídeo a diferencia del caso anterior.

La tarjeta Multibridge Pro BlackMagic Design se conecta con la tarjeta PCI Express, de la cuál sólo disponen los equipos de sobremesa, mediante el conector DVI DL¹⁸. Esta es la razón por la cuál utilizamos Mac Pro 8-Core. El conector USB transporta los datos de control de la tarjeta de vídeo.



¹⁷ Comparativa de resoluciones

¹⁸ DVI DL (Digital Video Interface Dual Link): se le domina de esta forma cuando incluye una provisión para un segundo enlace de datos para pantallas de alta resolución.



Figura 12. Conexión para grabaciones HD

3.2.2.2. Material

Software:

- BoinxTV Full.

Hardware:

- Mac Pro 8-Core¹⁹.
- Multibrige Pro BlackMagic Design²⁰.
- Cámara HD Sony PWM-EX3.
- Sennheiser ew 300 G2.

Input Vídeo:

- HD SDI²¹.

¹⁹ Mac Pro 8-Core; Procesador Quad-Core Intel Xeon "Nehalem" de 2.8GHz; Memoria de 3GB (tres de 1GB); 1TB de disco duro; Superunidad 18x de doble capa; ATI Radeon HD 5770 con 1GB GDDR5.

²⁰ <http://www.blackmagic-design.com/products/multibrige/techspecs/>



²¹ High Definition Serial Digital Interface: Bit rates 1.485 Gbit/s, and 1.485/1.001 Gbit/s.

3.2.2.3. Conclusiones

En el momento de comenzar la grabación de prueba, el equipo Mac Pro 8-Core sufrió un problema y dejó de funcionar por completo, llegando al punto de tener que llevar el equipo a reparar.

Estas pruebas se realizaron muy cerca en tiempo de la fecha de grabación oficial, debido a la escasa disponibilidad del estudio de televisión y demás agentes implicados. Por lo tanto desechamos esta segunda opción por falta de tiempo y de disponibilidad del material técnico necesario.

El resultado de esta segunda opción es de mayor calidad que el que se obtendrá con la siguiente, pero teniendo en cuenta nuestra finalidad, la calidad que se obtiene con la siguiente opción es más que suficiente.

Un factor a tener en cuenta en este caso es el presupuesto, ya que supera con creces el que se propone en la tercera opción. En este caso se necesita un Mac Pro 8-Core (3.399€) y la tarjeta de video Multibridge Pro BlackMagic Design (1.169,36€).

Otro inconveniente es el transporte del equipo técnico necesario al lugar de rodaje, ya que el cliente no cuenta con estudio propio y en próximas grabaciones podría tener que transportar el equipo.

Finalmente, optamos por una tercera opción, dejando como propuesta de mejora la opción de grabar en HD.

3.2.3. Planteamiento final

3.2.3.1. Planteamiento

El audio al igual que en el primer caso, va conectado a la cámara mediante Canon XLR.

En este caso conectamos la salida DV-PAL (720x576) de la cámara Sony DSR-PDI50P al equipo MacBook Pro 13 pulgadas: 2.66GHz mediante Firewire.



Figura 13. Conexión para grabaciones en SD

En BoinxTV le indicamos que el aspecto de pixel de salida fuera cuadrado (1:1). Debido a esto el programa reescala automáticamente la entrada a una resolución de 768x576.

3.2.3.2. Material

Software:

-BoinxTV Full.

Hardware:

- Mac Book Pro 13 pulgadas: 2.66GHz.

- Cámara SD Sony DSR-PDI50P²².

- Sennheiser ew 300 G2.

Input Vídeo:

- DV -PAL²³ (Firewire).

3.2.3.3. Conclusiones

En este caso somos conocedores de que la calidad va a descender respecto al planteamiento anterior, pero al tratarse de una pequeña parte de la imagen del documento final (parte de la interprete), confiamos que la calidad que se obtenga en el resultado final sea aceptable.

Para ello utilizamos un equipo más económico (MacBook Pro 1419€) y manejable para transportar, además prescindimos de medios intermedios respecto al caso anterior (tarjeta de video Multibridge Pro BlackMagic Design).

La relación calidad-precio de esta opción creemos que es la más adecuada.

Debido a todo lo anterior, se optó realizar las grabaciones en formato SD.

²² Especificaciones de Sony DSR-PDI50P :

<http://www.sony.es/biz/product/dvcamcamcorders/dsrpd150p-ps/technicalspecs>

²³ DV-PAL: Tamaño de cuadro en pixeles, 720x576; Algoritmo, DCT Intraframe; Muestreo, 4:2:0; Bitrate, 25Mbps/s; Muestreo Audio, 48KHz/16bit; Interface de Stream, Firewire(IEEE1394).

4. ALTERNATIVAS ORGANIZATIVAS

Una labor importante para la realización de este proyecto ha sido la organización de los diferentes agentes implicados. Se podría asemejar a la producción de un cortometraje.

En el Anexo V se puede observar un pequeño resumen del proceso de producción seguido.

5. RESULTADOS

5.1. Preproducción

A continuación se muestran los diferentes pasos realizados en la preproducción de las grabaciones.

5.1.1. Planos

A continuación se muestran los planos utilizados:



Figura 14. Plano americano para los cuentos



Figura 15. Plano medio para las unidades didácticas

5.1.2. Diapositivas ppt

La creación inicial de las diapositivas ppt es responsabilidad del CREENA. Estas primeras diapositivas se han realizado siguiendo unas pautas detalladas en el Anexo VI.

Una vez recibidas las diapositivas iniciales el técnico realiza una serie de modificaciones de estas para su correcta visualización en la captura de pantalla (modificación texto, introducción del logo como marca de agua, etc.).

Se han creado 2 diferentes fondos para cada tipo de diapositiva mediante el programa de edición de fotos Photoshop.

En el caso de los cuentos queremos lograr que sea un entorno atractivo para los niños, es por ellos que se ha creado un fondo con temática de teatro, realizados por el técnico mediante una tableta gráfica.

Esta imagen creada en PhotoShop se exporta en .jpeg y se inserta como fondo de las diapositivas finales. En estas nuevas diapositivas situamos las proporcionadas por el CREENA en la ventana destinada para ello. El tamaño de la ventana es importante ya que deseamos seguir cumpliendo las pautas del Anexo VI.

Este conjunto será nuestras nuevas diapositivas con relación de aspecto 16:9, así logramos que coincida con la relación de aspecto de la pantalla a capturar.

En el caso de las unidades didácticas se ha utilizado un fondo más serio, dándole mayor importancia a la pizarra (mayor tamaño que en los cuentos) dónde después posicionaremos las diapositivas proporcionadas por el CREENA.

No se ha utilizado ningún tipo de adorno (fondo blanco), de esta forma ganamos espacio para situar a la interprete a la hora de grabar.

Todas las imágenes utilizadas son de licencia libre²⁴.

5.1.3. Creación de plantillas en BoinxTv

La plantilla utilizada tiene la siguiente apariencia:

- Capa 1: Maceta

Esta capa es de tipo imagen. Es una imagen con transparencia. La utilizamos en los cuentos como adorno situada por encima de la capa de la interprete.



Figura 16. Capa Maceta

²⁴ <http://www.sxc.hu/>

-Capa 2: Cámara

Esta capa es de tipo cámara principal. En esta capa podremos visualizar lo que estemos grabando desde la cámara.



Figura 17. Capa Cámara

-Capa 3: Captura

En este caso la capa es de tipo captura de pantalla. Aquí podremos visualizar lo que estamos capturando, en nuestro caso la presentación de diapositivas.



Figura 18. Capa Captura

A continuación se muestra el resulta final de las tres capas conjuntamente:

-Rojo: Capa Maceta.

-Azul: Capa Cámara.

-Verde: Capa Captura de pantalla.



Figura 19. Visualización de las capas conjuntamente

Todas las capas tienen una serie de propiedades (triggers, content, transition, geometry) independientes para cada una de ellas. A cada capa habrá que aplicarle la propiedad que necesite.

Por ejemplo en el caso de la capa Cámara, hay que aplicarle un recorte (geometry) para eliminar la parte de la imagen que no deseamos visualizar, así como posicionarla (geometry) en el punto que corresponda (parte derecha de la imagen) y que cuando la activemos (LIVE) sea con un efecto dissolve (transition) .

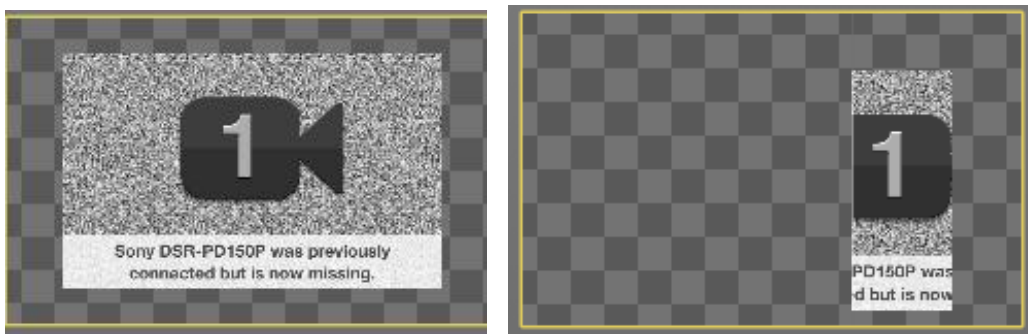


Figura 20. El antes y después de aplicar las propiedades de la capa Cámara

La plantilla tiene la extensión .tvshow.

5.2. Producción

Todas las grabaciones se han realizado en 2 días.

Las grabaciones son realizadas en falso directo, es decir, se quiere evitar la postproducción. Por lo tanto ha habido que realizar varias tomas de los diferentes vídeos, en el caso de que hubiera errores.

Aunque pueda parecer una pérdida de tiempo, no es así. Ya que la intérprete lleva las grabaciones estudiadas como para un directo y al tratarse de vídeos de no más de 10 minutos de duración, lleva menos tiempo volver a grabar que realizar postproducción.

Las grabaciones se han realizado tal y como se ha indicado en el apartado planteamiento final.

5.3. Postproducción

La única postproducción realizada ha sido la compresión del vídeo, ya que al finalizar cada una de las grabaciones le indicamos a BoinxTv que no deseábamos realizar la compresión en ese momento, ya que esto nos lleva un tiempo.

Aún y todo, el archivo que guarda BoinxTv al finalizar la grabación, está comprimido con Apple Intermediate Codec (AIC), Linear PCM²⁵.

5.3.1. Compresión

Para la compresión hemos utilizado un plugin para QuickTime llamado Flip4Mac. Se trata de un plugin de pago, en nuestro caso hemos utilizado la versión de prueba.

Tras realizar varias pruebas se tomó la siguiente decisión:

A partir de los vídeos obtenidos en BoinxTv (AIC), en primer lugar comprimiremos los vídeos en WMV²⁶, ya que el cliente es usuario de Windows y le resulta más familiar esta compresión.

²⁵ Codec propio de Mac OS.

²⁶ WMV 9 Standard:

- Vídeo:

- Modo de codificación: Two pass, variable bit rate (VBR). De este modo calcula mejor la variación en el bit rate.

- Calidad: 90. Esta calidad es suficiente, si subiéramos la calidad al máximo, la diferencia en calidad no sería apreciable sin embargo si el tamaño del archivo.

- Bit Rate: 185kb/s.

- Dimensiones: actual (1280x720).

- Frecuencia de fotograma: 25 frames/s.

- Audio:

- Modo de codificación: One pass constant Bit Rate (CBR).

- Frecuencia de muestreo: 44.1khz.

- Canales: estéreo.

Por otro lado creemos que la mejor solución es la de comprimir en H.264²⁷, su excelente relación calidad/tamaño de archivo lo han convertido en el códec de compresión más usado tanto en formatos HD como en formatos streaming de vídeo por internet.

Utilizamos estos vídeos como versión master, para que después vuelvan a ser comprimidos con la opción más adecuada dependiendo de su finalidad (por ejemplo publicarlos en un entorno web).

²⁷ H264:

- Video:
 - Calidad: alta (90).
 - Frecuencia de fotograma: 25frame/s.
 - Modo de codificación: paso múltiple.
 - Dimensiones: actual (1280x720).
- Audio:
 - Frecuencia de muestreo: 44.1khz.
 - Canales: estéreo.

6. CONCLUSIONES

A pesar de haber realizado las grabaciones en formato SD, se trata de un buen sistema y la calidad final obtenida es óptima para su finalidad como esperábamos.

El coste y la libertad en el transporte del material utilizado son unas ventajas muy valoradas para el tipo de proyecto que se trata.

Por lo tanto la relación calidad precio obtenida es muy positiva.

Se ha logrado el objetivo de aumentar la producción en un 300%.

El problema más significativo que se ha dado es la carga computacional que conlleva todo el proceso. Esta puede producir una sobrecarga en el procesador.

Con relación a lo anterior, debemos ser cautos con la duración de las grabaciones, no más de 10 minutos, ya que esto influye en la sobrecarga del procesador.

Además se aconseja reiniciar el equipo entre una grabación y la siguiente.

Otra dificultad a la que nos hemos tenido que enfrentar es la escasa información sobre el software BoinxTv, ya que todavía no está muy extendido.

Una vez ya distribuidas las grabaciones, sería aconsejable realizar una serie de valoraciones de los vídeos para comprobar el grado de satisfacción de los profesores y alumnos.

7. ESTUDIO DE COSTES

Los costes se van a desdoblar en dos partes, por una parte los costes personales y por otra los costes materiales.

PERSONAL	
Puesto	Precio
Edición material didáctico	Desinteresado
Interprete	Desinteresado
Operador Cámara	Desinteresado
Ingeniero técnico de telecomunicación	Desinteresado
MATERIAL	
Material	Precio
Focos 3200K	Cedido
Cámara SD Sony DSR-PDI50P	Cedido
Micrófono Sennheiser ew 300 G2	Cedido
Monitor	Cedido
Conexiones	
• Firewire	21€
• Mini DisplayPort-VGA Adapter	29€
Mac Book Pro 13 pulgadas:2.66GHz	1419€
BoinxTV Full	498.52€
TOTAL	1967.52€

Tabla 1. Estudio de costes

Como se puede observar todos los costes relacionados con el personal, han sido realizados de forma desinteresada. Además la mayoría del material ha sido cedido para el momento de las grabaciones por el Centro Superior de Innovación Educativa de la UPNA.

El coste final ascendería considerablemente en el caso de que todo el personal que ha colaborado de forma altruista, hubiera sido remunerado. Esto nos da una ligera idea que el coste material es siempre marginal frente al tiempo de las personas. He aquí una razón más para evitar la postproducción lo máximo posible.

Aunque parezca un coste elevado, hay que tener en cuenta que siempre la inversión inicial es mayor y que a largo plazo el coste se ve amortizado.

8. LÍNEAS FUTURAS

-Realizar futuras grabaciones en formato HD, de esta forma se obtendrán grabaciones de mayor calidad.

-Crear un sitio web accesible dónde publicar los vídeos.

-Promocionar mediante prensa, etc. la existencia de estos contenidos con el fin de beneficiar al mayor número de personas posibles.

-Aplicar este sistema para crear grabaciones con otras finalidades no didácticas como puede ser anuncios informativos de próximas paradas en el transporte público, información turística, información en administraciones públicas, etc.

9. REFERENCIAS

9.1. Bibliografía

9.1.1. Documentación

- Documentos internos del Centro de Recursos de Educación de Navarra.
- Proyecto piloto “Videos multimedia para la enseñanza a estudiantes sordos”.

9.2. Webgrafía

9.2.1. Documentación

- Investigación Solidaria Sadar:
www.investigacionsolidariasadar.org
- Asociación Eunate:
www.eunate.org
- Confederación Española de Familias de Personas Sordas:
www.fiapas.es
- Centro Superior de Innovación Educativa:
http://csie.unavarra.es/index_es.htm
- Boletín Oficial del Estado núm.289:
<http://www.boe.es/boe/dias/2003/12/03/pdfs/A43187-43195.pdf>
- Avisynth:
http://avisynth.org/mediawiki/Main_Page

- Polimedia:

<https://polimedia.upv.es/visor/?id=a0043712-dbda-da4a-9467-f064ae9c9004>

- ITV (Signed Stories):

<http://www.signedstories.com/page/index.cfm>

- BoinxTv:

<http://www.boinx.com/boinxTV/overview/>

- Videoedición.org:

<http://www.videoedicion.org/>

- Wikipedia:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

- Corrales Díaz, Carlos LA TECNOLOGIA MULTIMEDIA:

Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. ITESO, Tlaquepaque, Jalisco, enero de 1994.

<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>

- Lozano, Juan Carlos La importancia de los contenidos para el éxito del e-learning. Director vértice e-learning, 31 de enero del 2005

<http://www.educaweb.com/EducaNews/interface/asp/web/NoticiasMostrar.asp?NoticiaID=258&SeccioID=421>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI

<http://www.inei.gov.pe/biblioineipub/bancopub/Inf/Lib5034/cultu08.htm>

9.2.2. Recursos

- Librería de imágenes:

<http://www.sxc.hu/>

9.2.3. Especificaciones material

- Sony:

<http://www.sony.es/biz/product/xdcamcamcorders/pmw-ex3/technicalspecs>

<http://www.sony.es/biz/product/dvcamcamcorders/dsrpd150pps/technicalspecs>

- Sennheiser:

[http://www.sennheiser.com/sennheiser/old_manual.nsf/resources/ew300G2.pdf/\\$File/ew300G2.pdf](http://www.sennheiser.com/sennheiser/old_manual.nsf/resources/ew300G2.pdf/$File/ew300G2.pdf)

- BlackMagic Design:

<http://www.blackmagic-design.com/products/multibridge/techspecs/>

- Apple:

<http://www.apple.com/es/>

ANEXO I. Funciones y objetivos principales del departamento de Audición y Lenguaje del CREENA.

El equipo de Audición y Lenguaje del CREENA desarrolla sus funciones en los ámbitos de:

La discapacidad auditiva.

Los trastornos específicos del habla y del lenguaje, no asociados a discapacidad.

En relación a este alumnado, el equipo se plantea los siguientes objetivos:

Ayudar y asesorar a los centros escolares en la respuesta a las necesidades educativas especiales.

Informar a los centros y a las familias sobre recursos educativos y prestaciones sociales que el Departamento de Educación ha ordenado en el ámbito de la Educación Especial.

Elaborar recursos curriculares para los centros y difundir informaciones, orientaciones y experiencias que ayuden o faciliten la atención de este alumnado.

Colaborar con la Sección de Perfeccionamiento del Profesorado y con el Asesor del Negociado de Programas Específicos en la formación del profesorado.

Colaborar en estudios e investigaciones que mejoren o faciliten la respuesta a este alumnado.

Colaborar y coordinar con otros servicios e instituciones relacionados con este alumnado.

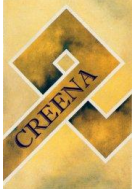
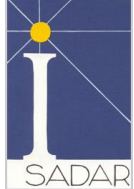
Facilitar a la autoridad educativa elementos de juicio válidos para la ordenación y organización de la Educación Especial en Navarra.

ANEXO II. Ejemplo de vocabulario a tratar con los alumnos.

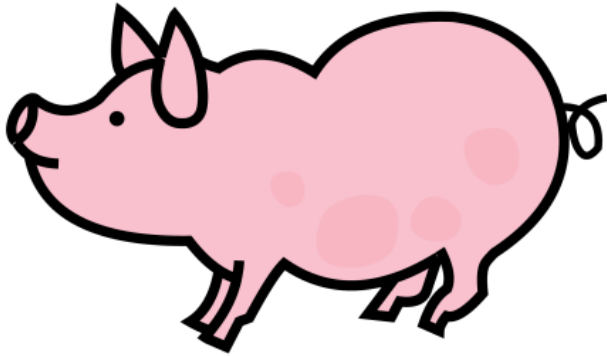
VOCABULARIO



LOS TRES CERDITOS

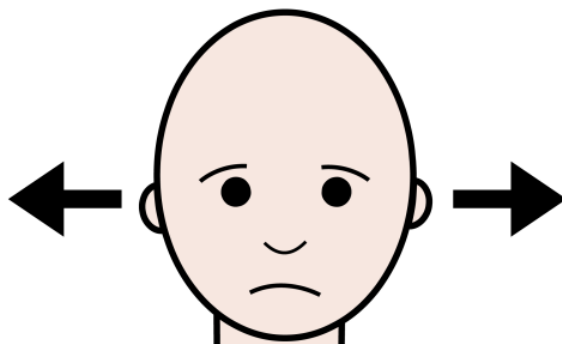
	
<p><i>Realizado por CREENA en colaboración con la Asociación I.S.Sadar</i></p>	

- *Imágenes tomadas de la revista Maestra Infantil de la Editorial Ediba.*
- *Los símbolos pictográficos utilizados son propiedad de [CATEDU](http://catedu.es/arasaac/) (<http://catedu.es/arasaac/>) bajo licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) y han sido creados por [Sergio Palao](https://www.sergio-palao.com/)*
- *Signos Bimodal de la web tadega.net*



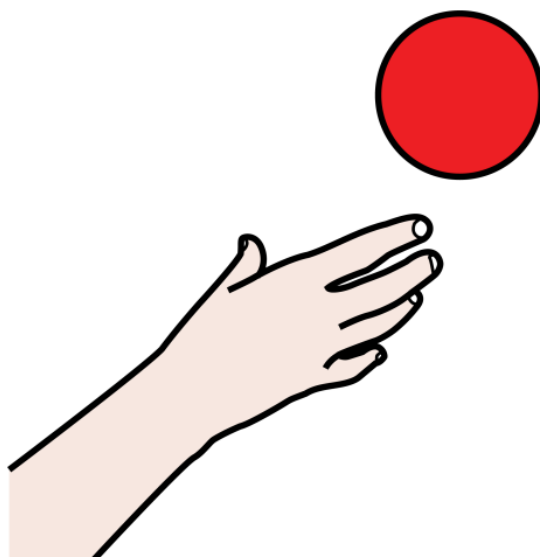
CERDO



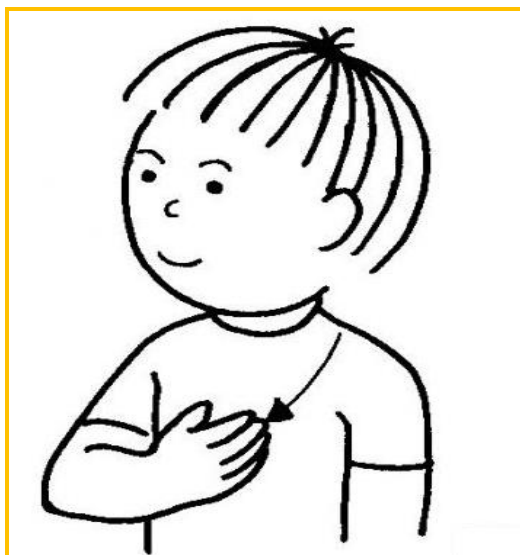


NO





QUERER

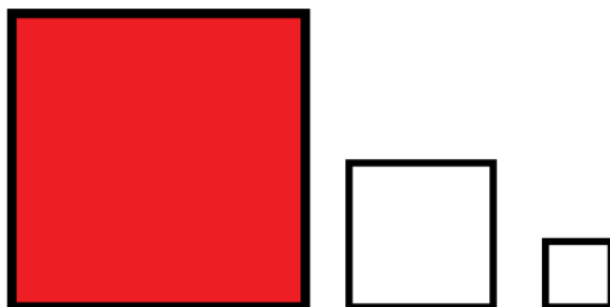


Y

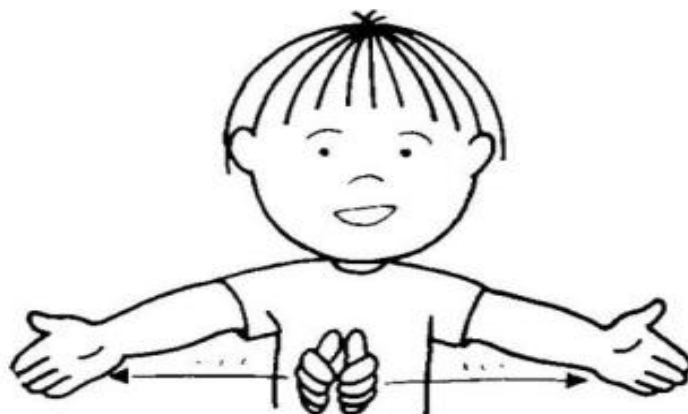


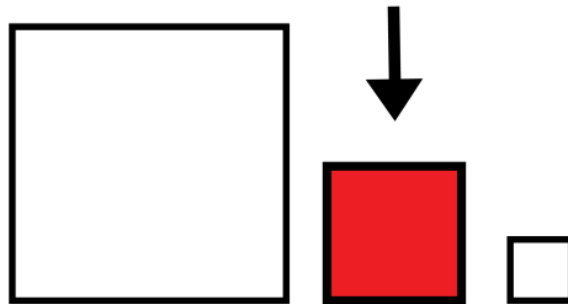
3

TRES



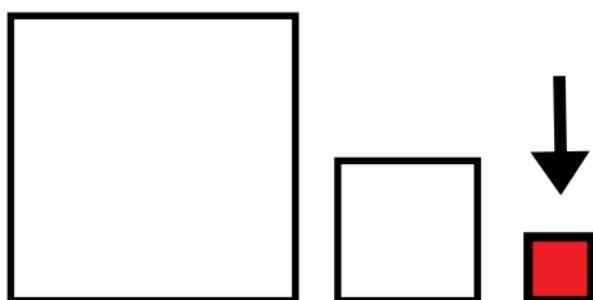
GRANDE





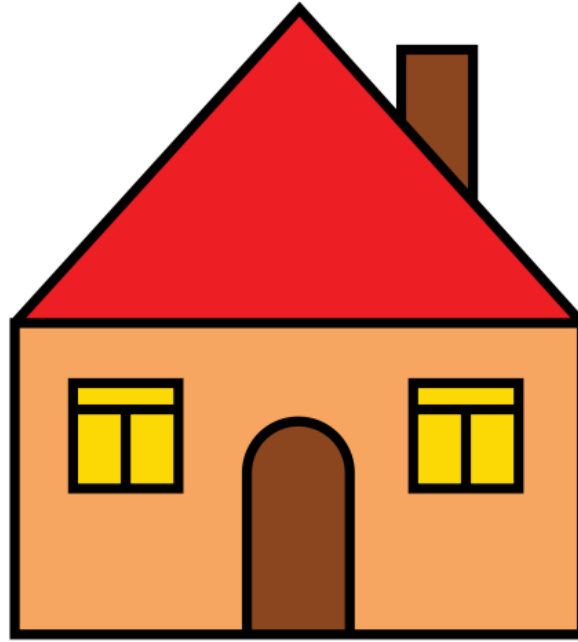
MEDIANO





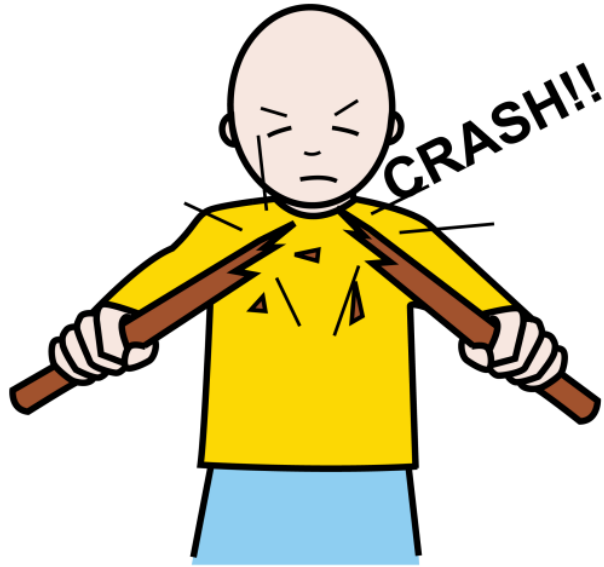
PEQUEÑO





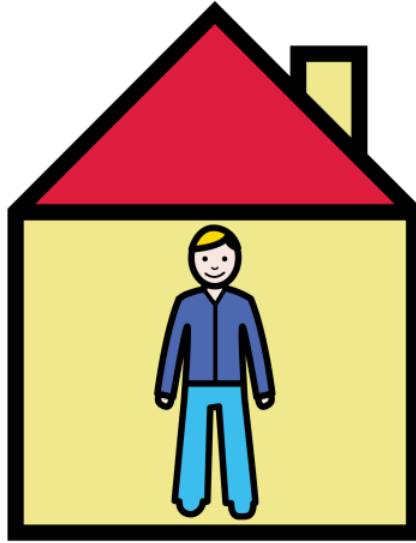
CASA





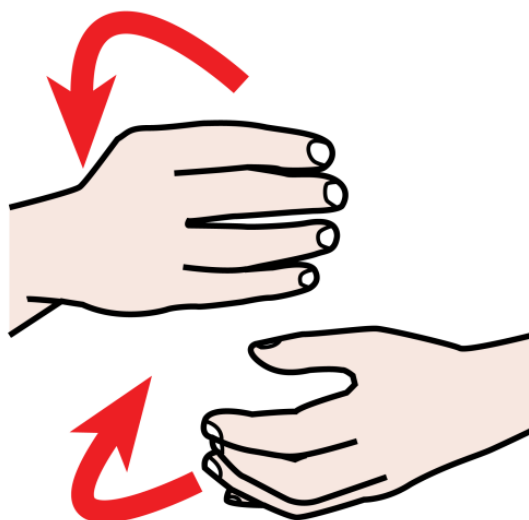
ROMPER



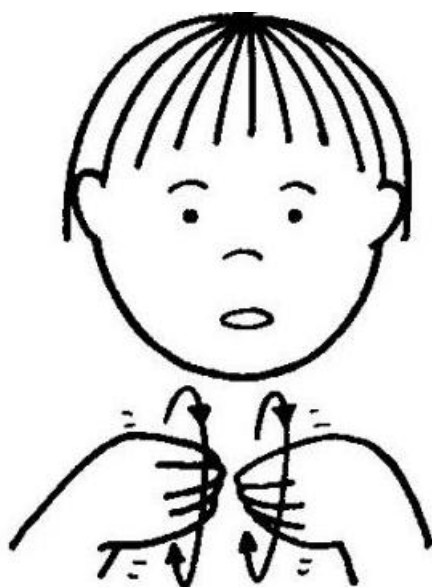


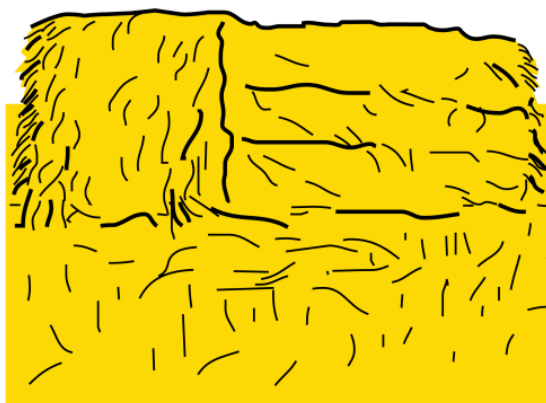
VIVIR





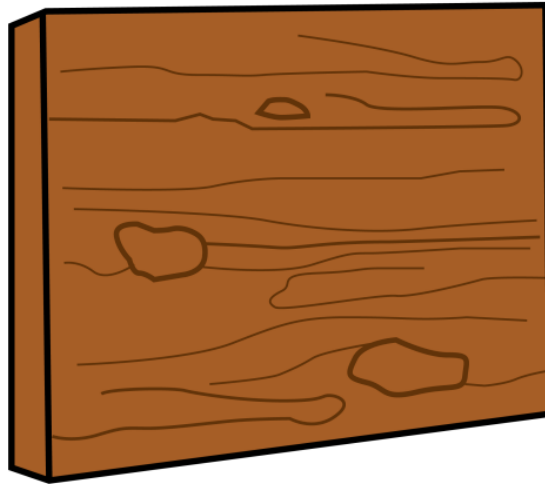
HACER





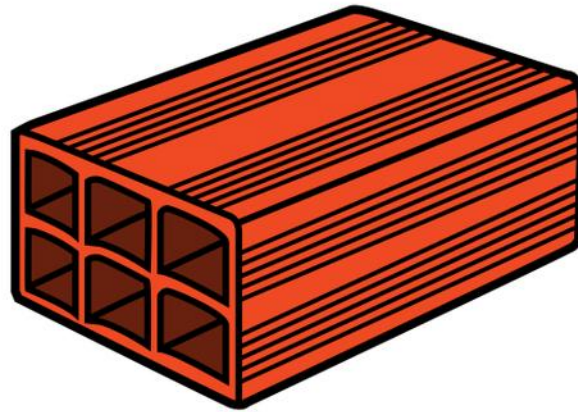
PAJA



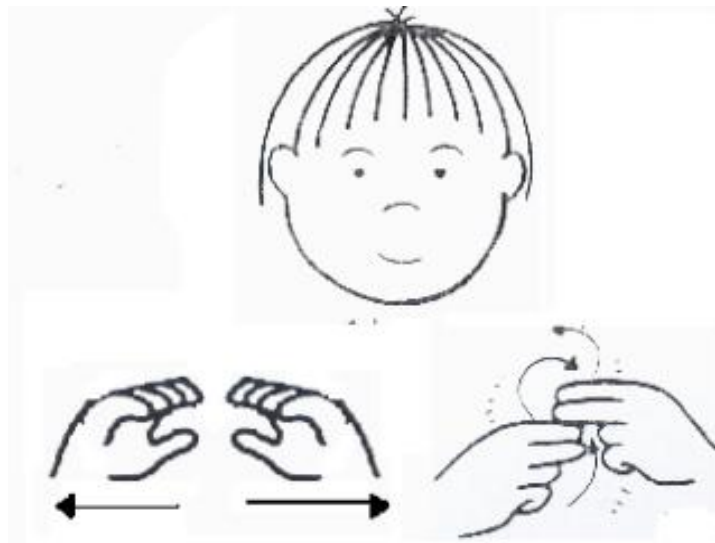


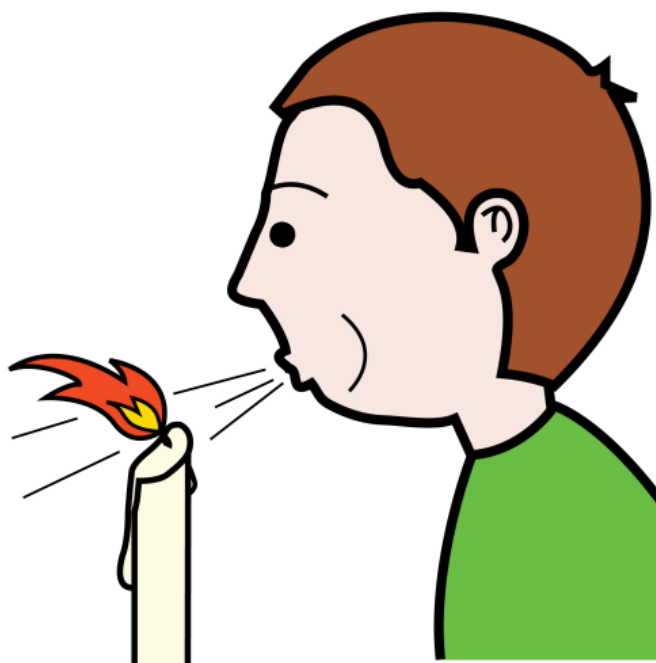
MADERA





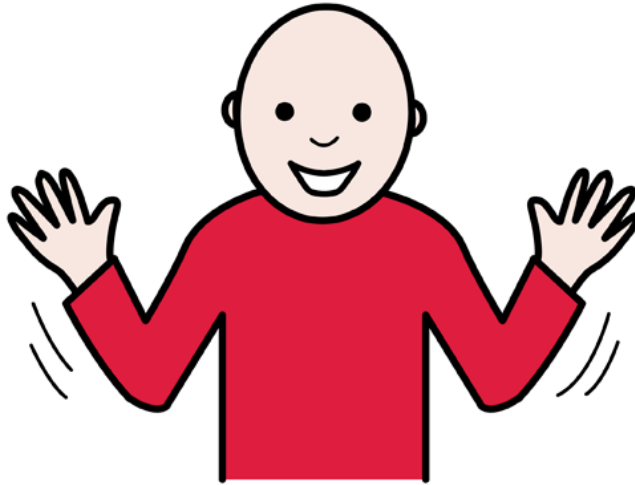
LADRILLO





SOPLAR





CONTENTO



ANEXO III. Principales diferencias entre la comunicación bimodal y la lengua de signos.

La comunicación Bimodal tiene la estructura de la lengua oral y se signan todas las palabras, al llevar la misma estructura que la lengua oral, la intérprete es capaz de signar y hablar al mismo tiempo.

La lengua de signos en cambio tiene otra estructura gramatical y no se signan todas las palabras. En este caso es otra persona la que pone la voz en el caso que sea necesario, ya que tiene diferente estructura que la lengua oral.

A continuación se muestra un ejemplo de comparación de las dos formas de comunicación para una mejor comprensión.

Oración: Hace mucho tiempo me robaron un libro.

Bimodal:

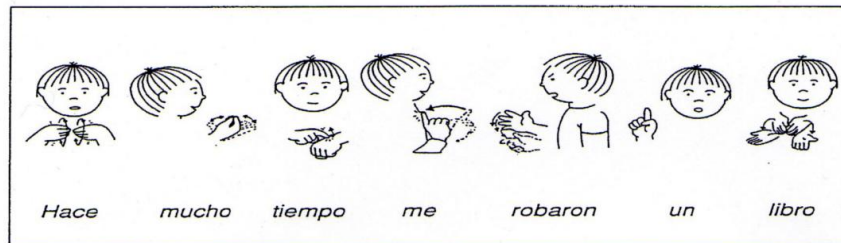


Figura 1. Ejemplo de oración en bimodal

Lengua de Signos:



Figura 2. Ejemplo de oración en lengua de signos

Se emplea **comunicación Bimodal** en niños pequeños, como sistema aumentativo.

Son niños que están aprendiendo la lengua oral, de forma que se deja de signar cuando los niños son competentes en la lengua oral. Estos niños en la mayoría de los casos, son niños a los que se les ha realizado un implante coclear al poco tiempo de nacer.

También se emplea con alumnos que no tienen audición funcional (oyen sonidos, pero no las palabras) y que se encuentran en proceso de adquirir la estructura de la lengua oral.

La **Lengua de signos**, se emplea cuando no tienen audición funcional.

De esta forma se pueden comunicar con más facilidad, ya que estamos hablando de su lengua materna. De la misma manera ayuda a que la transmisión de conocimientos sea más rápida y comprendan bien lo que se está explicando.

ANEXO IV. Polimedia.

<http://polimedia.upv.es/pub/material/La%20Herramienta%20Polimedia.pdf>

ANEXO V. Organización

AÑO	MES	AGENTES IMPLICADOS	DESCRIPCIÓN
2009	Septiembre	Sarai y ISADAR	Estudio de los objetivos a partir del proyecto piloto.
2009	Septiembre	ISADAR y CREENA	Acuerdo de realización del proyecto.
2009	Octubre	Sarai	Inicio estudio de estado del arte.
2010	Enero	Sarai	Propuesta proyecto fin de carrera.
2010	Febrero	Sarai y Polimedia	Visita Polimedia.
2010	Marzo	Sarai y CREENA	Toma de contacto con CREENA.
2010	Marzo	CSIE e ISADAR	Acuerdo colaboración CSIE.
2010	Abril	ISADAR	Compra MacBook Pro.
2010	Abril	Sarai y CREENA	Reunión con las profesoras de los alumnos sordos.
2010	Mayo	Sarai	Creación plantillas BoinxTv con versión de prueba.
2010	Mayo	Sarai	Compra material para pruebas BoinxTv.(Firewire y Mini DisplayPort-VGA Adapter)
2010	Mayo	CREENA	Creación de los ppt.
2010	Junio	Sarai	Modificación y creación fondos ppt.
2010	Junio	CREENA	Acuerdo interpretes.
2010	Julio	Sarai y CSIE	Pruebas estudio TV UPNA.
2010	Julio	ISADAR	Compra Licencia BoinxTV.
2010	Julio	Sarai	Modificación ppt.
2010	Julio	CREENA, ISADAR y EUNATE	Acuerdo nuevas intérpretes.
2010	Julio	Sarai, CSIE, CREENA, EUNATE e ISADAR	Grabaciones oficiales.
2010	Noviembre	Sarai	Compresión de los vídeos (Postproducción).
2010	Noviembre	ISADAR y CREENA	Distribución y valoración del material.

ANEXO VI. Adaptación de las diapositivas.

A partir de los textos seleccionados se elabora:

Adaptaciones de las unidades para los alumnos: mayor cantidad de imágenes, mapas conceptuales apoyados en imágenes y frases o textos muy sencillos que los acompañan.

Elaboración de glosarios de vocabulario que se han trabajado con los alumnos y que apoya en imagen, signo y palabra para facilitar la memorización.

1.- Vocabulario:

- Se eliminan las palabras y expresiones poco usuales y que no son relevantes para comprensión.

- Se sustituyen aquellas palabras o expresiones que el alumno desconoce y que son relevantes para la comprensión del texto, por un sinónimo.

- Se mantienen las palabras técnicas desconocidas, pero que interese explicar, así como las palabras técnicas que sean imprescindibles para comprender el texto o el tema. Si es necesario, se pone entre paréntesis una definición en el texto del alumno, o un sinónimo conocido.

2.- Morfosintaxis:

- Deben cambiarse la redacción de oraciones o párrafos complejos.

- Se sustituyen frases demasiado largas por varias cortas.

- Se organizan de manera más clara las oraciones con un estilo indirecto (ejemplo: “estando enferma no fue al colegio” por “no fue al colegio porque estaba enferma”).

- Se sustituyen oraciones compuestas o complejas por oraciones simples.

- Los verbos conjugados en tiempos poco frecuentes o formas perifrásticas complejas se sustituyen por otros comprensibles para el alumno.

- Las conjunciones, locuciones adverbiales o nexos poco habituales se cambian

por otros comprensibles para el alumno.

- Se pone el nombre cuando el pronombre hace alusión a un referente poco claro o lejano (ejemplo: Vi a Carlos en las barracas el fin de semana pasado cuando llovía mucho y le (a Carlos) dije...).

- Se mantienen frases, partículas, tiempos y formas verbales que se desean enseñar o reforzar.

3.- Contenido:

- Se elabora el texto adaptado por escrito y se complementan estos textos escritos con imágenes o dibujos para que se comprendan mejor.

- Se acompañan los párrafos con alguna imagen relativa a su contenido

- Se quita la información no relevante para comprensión del texto.

- Se añade información escrita para facilitar la comprensión de las ideas implícitas, cuando el alumno carece de unos conocimientos o de unas experiencias previas.

Pamplona, 22 de noviembre de 2010