



Universidad  
Internacional  
de Andalucía

## TÍTULO

# INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON HIPOACUSIA EN FORMACIÓN PROFESIONAL DE INFORMÁTICA METODOLOGÍAS Y RECURSOS

## AUTORA

Sara Sánchez García

	<b>Esta edición electrónica ha sido realizada en 2024</b>
Tutor	Dr. D. Carlos Molina Fernández
Institución	Universidad Internacional de Andalucía <i>Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. Especialidad: Informática (2022/23)</i>
Curso	
©	Sara Sánchez García
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2023



Universidad  
Internacional  
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



*MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA  
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS  
(MAES)*

ESPECIALIDAD INFORMÁTICA

CURSO 2022 - 2023

---

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Inclusión de estudiantes con hipoacusia en Formación Profesional de  
Informática: metodologías y recursos.**

---

**ALUMNA:** Sara Sánchez García

**TUTOR ACADÉMICO:** Carlos Molina Fernández

## **RESUMEN**

La hipoacusia o incapacidad para escuchar sonidos en uno o ambos oídos es una condición que afecta al normal desarrollo y consecución del trabajo académico. El presente Trabajo de Fin de Máster aborda las dificultades que los estudiantes con este diagnóstico deben afrontar concretamente en el ámbito de la Formación Profesional del campo de la Informática. Con el objetivo principal de proponer pautas para la mejor integración de estos alumnos, para la elaboración de este trabajo se ha llevado a cabo una revisión de la literatura existente.

Los resultados obtenidos han revelado que la hipoacusia representa un desafío muy significativo para la inclusión educativa en el ámbito de la Formación Profesional de Informática. Se han identificado obstáculos e impedimentos en la comunicación oral y en la comprensión de los contenidos, así como limitaciones en el acceso a materiales didácticos y actividades o tareas adaptadas. Por su parte, la implementación de la tecnología y otras estrategias de comunicación han demostrado mejorar la participación y el rendimiento de los estudiantes con hipoacusia.

El estudio contribuye a la sensibilización de la población sobre las necesidades de los estudiantes con hipoacusia y destaca la importancia de ampliar los medios y herramientas para conseguir un entorno inclusivo y accesible.

En resumen, este trabajo académico proporciona una visión integral del impacto de la hipoacusia en los estudiantes de Formación Profesional de Informática y ofrece perspectivas valiosas para la inclusión educativa a partir del uso de metodologías y recursos que garanticen la igualdad de oportunidades en el proceso de aprendizaje de cualquier alumno con esta necesidad educativa especial.

## **PALABRAS CLAVE**

Hipoacusia, educación inclusiva, accesibilidad, metodologías, recursos, materiales didácticos, Formación Profesional en Informática

## **ABSTRACT**

Hearing impairment is a condition that determine the academic performance and development. This Master's Dissertation deals with the difficulties that students with hearing loss must face, specifically in the field of Computer Science Vocational Training. Proposing some guidelines for the better integration of these students is the main aim of this research and, to achieve this, an analysis of the scientific literature has been carried out.

Obtained data revealed that hearing loss represents a very significant challenge for educational inclusion in the field of Vocational Training in Computer Science. Obstacles in oral communication and content comprehension were identified, as well as limitations in access to suitable teaching materials and adapted activities. On the other hand, the implementation of technology and other communication strategies have shown as effective tools to improve the participation and performance of students with hearing loss.

The study contributes to raising awareness among the population about the needs of students with hearing loss and highlights the importance of providing various methodologies and resources to achieve an inclusive and accessible environment.

In summary, this dissertation provides a comprehensive vision of the impact of hearing loss on students of Vocational Training in Computer Science and offers valuable perspectives for the field of inclusive education. Adapting methodologies and resources to guarantee equal opportunities are, according to this research, of key importance in the learning process of any student with this disability.

**KEYWORDS**

Hearing loss, inclusive education, accessibility, methodologies, resources, teaching materials, Vocational Training in Computer Science

## ÍNDICE

Introducción .....	6
Justificación .....	7
Estado del arte.....	8
Objetivos .....	15
Estudio de las metodologías .....	16
Estudio de los materiales .....	26
Estudio de los recursos .....	27
Conclusiones y líneas futuras.....	36
Bibliografía .....	36

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1- Comparativa metodologías tradicionales con estudiantes con hipoacusia (Elaboración propia) .....	22
Tabla 2 - Comparativa metodologías innovadoras con estudiantes con hipoacusia (Elaboración propia) .....	23
Tabla 3 – Ventajas y desventajas en recursos de transcripción de audio y subtítulos. (Elaboración propia) .....	28
Tabla 4 – Ventajas y desventajas en recursos de herramientas de comunicación visual. (Elaboración propia).....	30

Tabla 5 – Ventajas y desventajas en recursos de plataformas de aprendizaje en línea (Elaboración propia) .....	32
Tabla 6 – Ventajas y desventajas en recursos de Foros y Chats. (Elaboración propia) .....	34

## ÍNDICE IMÁGENES

Ilustración 1. Distribución aula - clase magistral(Freepik, s. f.-c) .....	17
Ilustración 2. Distribución aula – estudio caso grupal (Freepik, s. f.-b) .....	18
Ilustración 3. Distribución aula – estudio caso individual (Freepik, s. f.-a) .....	18
Ilustración 4. Distribución aula – ABP (Freepik, s. f.-d) .....	19
Ilustración 5. Metodología óptima ABP + FC. (Elaboración propia) .....	25

## Introducción

La Formación Profesional es un tipo de estudios que está encaminado a la inserción laboral y a poder desempeñarse de manera competente en un área específica. Centrándonos en la especialidad de Informática, esta Formación Profesional es un campo de estudio que se basa mayoritariamente en la comunicación oral y el trabajo en equipo. Sin embargo, los estudiantes que padecen alguna pérdida auditiva pueden encontrar dificultades a la hora de comprender al profesor o seguir el hilo de la clase debido a los obstáculos o impedimentos que se puede encontrar en el aula.

La hipoacusia es una discapacidad sensorial que afecta a la capacidad auditiva de una persona (existen diferentes grados) y puede tener un impacto significativo en el ámbito de la educación. Según un informe de la OMS (Organización Mundial de la Salud) (Acces\_Ovital, 2021), publicado el pasado marzo, un 5% de la población mundial padece algún grado de hipoacusia, lo que supone un importante reto para la inclusión educativa.

Es fundamental contar con metodologías y recursos adecuados para garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes. Para ello, es necesario tener en cuenta las necesidades específicas de estos estudiantes y adaptar las estrategias de enseñanza y aprendizaje para que sean accesibles y efectivas.

El objetivo de este trabajo es investigar cómo la hipoacusia afecta a los estudiantes de Formación Profesional de Informática y se analizarán metodologías y recursos para mejorar su rendimiento o atención en clases. Se abordarán aspectos como la comunicación, la accesibilidad de los materiales didácticos y la adaptación de las actividades.

## Justificación

La inclusión educativa es un derecho fundamental de todas las personas, independientemente de sus habilidades y discapacidades, publicado en una guía sobre la jurisprudencia referente a la Educación Inclusiva en España por una Organización No Gubernamental democrática como es DOWN ESPAÑA (Down España, 2022) . En el ámbito de la Formación Profesional de Informática, la inclusión educativa de los estudiantes con hipoacusia representa un importante desafío debido a las barreras de comunicación que se presenta en el aula y las dificultades que pueden surgir en el aprendizaje. Yo personalmente, padezco esta discapacidad y podré hablar desde mi experiencia como estudiante en Ingeniería Informática y como docente gracias a las practicas realizadas en este master.

Analizando el siguiente artículo (*Vicente - INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL ALUMNADO CON DISCAPAC.pdf, s. f.*), me gustaría destacar el reto que supone para el docente contar con metodologías y recursos adecuados que permitan a estos estudiantes participar plenamente en la formación y adquirir las competencias necesarias para su futuro profesional.

Se abordarán aspectos como la adaptación de los materiales didácticos, la utilización de tecnología específica para la comunicación (subtítulos, transcripciones, realidad aumentada, etc.) y la implementación de estrategias pedagógicas que permitan la participación activa de los estudiantes que padecen dicha discapacidad.

El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, en adelante TIC, es un derecho que debe estar presente en la educación. Su uso se ha vuelto imprescindible en la sociedad actual, pero es necesario asegurarse que las personas con diferentes diversidades tengan acceso a estas tecnologías de manera asequible, es decir que no sea muy costoso para el centro educativo.

La justificación de este trabajo, y como bien dice *Rodríguez Zapatero* en la guía sobre la jurisprudencia referente a la Educación Inclusiva en España (Down España, 2022), radica en la importancia de garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso a la formación para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidad auditiva. Además, tendrá un impacto positivo en la experiencia de aprendizaje de todos los estudiantes, ya que se fomentará un ambiente inclusivo, colaborativo y enriquecedor, donde todos los estudiantes se sienten valorados, respetados y contentos.

## Estado del arte

La inclusión es un tema importante en el ámbito educativo, ya que cada estudiante es único y tiene necesidades diferentes. En el caso de los estudiantes con discapacidad auditiva, la falta de acceso a información auditiva puede generar una gran frustración. Como futuros docentes es importante que sepamos adaptar nuestro enfoque pedagógico para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes.

Para solucionar este problema, es importante brindar herramientas a los estudiantes con discapacidad auditiva para que puedan acceder a la información de manera efectiva. Esto puede incluir el uso de dispositivos de ayuda auditiva, subtítulos y transcripciones de audio, y otros recursos de accesibilidad.

Según la GUÍA DE APOYO AL PROFESORADO de La Universidad Complutense de Madrid (Zaro et al., s. f.) es crucial que los docentes se comuniquen de manera efectiva con los estudiantes que tienen discapacidad auditiva. Esto implica tener una comprensión de las barreras de comunicación y estar dispuestos a utilizar diferentes medios para asegurar que todos los estudiantes puedan participar plenamente en el aprendizaje. Se sugiere hablar de manera clara, pausada y mantener el contacto visual con los estudiantes, es decir, hay que evitar explicar mientras se está escribiendo o dibujando en la pizarra, ya que al estar de espaldas se hace difícil la lectura labio-facial por parte del alumno al docente. También es importante ser empático y comprensivo con las frustraciones que pueden experimentar los estudiantes con discapacidad auditiva, y trabajar para fomentar un ambiente de apoyo y colaboración en el aula.

La Fundación Canaria de Personas Sordas (Funcasor, 2018) ha facilitado en su página web unas pautas para aquellos profesores que tengan en su aula a estudiantes con problemas de oído. Destaco de ahí, la explicación sobre la disposición de las mesas de un aula ya que es importante debido a:

- Si el aula está distribuida por filas, el alumno se debe colocar en las primeras filas para no perder el contacto visual hacia el profesor.
- Si el aula está distribuida por grupos, es importante que el alumno tenga siempre delante al profesor por los motivos anteriormente explicados.
- Si el aula está distribuida en forma de U, es la mejor opción para una persona con hipoacusia porque de esta forma vería a todos sus compañeros y al profesor.

En resumen, para abordar la frustración en los estudiantes con discapacidad auditiva, es fundamental adaptar el enfoque pedagógico a sus necesidades individuales y asegurar que tengan acceso a la información de manera efectiva. Asimismo, los docentes deben estar comprometidos en comunicarse de manera efectiva y comprensiva con los estudiantes, fomentando un ambiente de apoyo y colaboración para todos los estudiantes en el aula.

En la literatura podemos encontrar diversos enfoques orientados a la integración de alumnos con hipoacusia en el aula.

Por ejemplo, en *“Diseño de escenarios de aprendizaje con interfaces naturales y realidad aumentada para apoyar la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en la educación media superior”* (Cerón et al., 2017) los autores presentan un estudio sobre el diseño de escenarios de aprendizaje utilizando interfaces naturales y realidad aumentada para apoyar la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en la educación media superior. El estudio se realizó en una escuela en México y se utilizaron diversas herramientas tecnológicas para crear escenarios de aprendizaje inclusivos para los estudiantes con discapacidad auditiva. Los resultados del estudio muestran que el uso de interfaces naturales y realidad aumentada puede ser efectivo para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad auditiva. Sin embargo, también se identificaron algunos desafíos, como la falta de recursos y la necesidad de capacitación para los docentes en el uso de estas tecnologías. En general, el estudio sugiere que el diseño de escenarios de aprendizaje inclusivos utilizando tecnologías innovadoras puede ser una forma efectiva de apoyar la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en la educación media superior.

Para realizar dicha investigación y posteriormente este artículo, se utilizó una metodología de investigación mixta que combinó la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos. Los instrumentos utilizados para recopilar datos cuantitativos incluyeron cuestionarios y pruebas estandarizadas para evaluar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes. Para recopilar datos cualitativos, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con estudiantes y docentes, se realizaron observaciones en el aula y se analizaron registros de las actividades realizadas por los estudiantes. Además, se utilizó una plataforma de realidad aumentada y una cámara Kinect para crear los escenarios de aprendizaje con interfaces naturales, y se desarrolló un software específico para recopilar y analizar los datos.

Los puntos fuertes que destaco del artículo son:

- Se aborda un tema relevante y actual como es la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en la educación media superior.
- Se presenta una propuesta de diseño de escenarios de aprendizaje que combina interfaces naturales y realidad aumentada, con el objetivo de apoyar la inclusión de los estudiantes con discapacidad auditiva.
- Se da una descripción detallada de la metodología empleada en el diseño. Para el diseño se utilizó el Diseño Centrado en el usuario (DCU) y la metodología de prototipos.
- Se presenta una evaluación del uso de los distintos escenarios de aprendizaje posibles en un grupo de estudiantes con discapacidad auditiva (se hizo la prueba con 6 estudiantes), y se reportan resultados positivos en cuanto a su motivación, participación y aprendizaje.
- El artículo se enfoca en un contexto específico como es la educación media superior, lo que permite una propuesta más concreta y aplicable. Destaco el contexto en el que se desarrolla debido a que resulta algo complejo encontrar artículos para estudiantes con hipoacusia en Ciclos Formativos.

Los puntos débiles que, a mi parecer, le encuentro:

- El artículo se enfoca en una propuesta específica de diseño de escenarios de aprendizaje, y no se profundiza en otras posibles soluciones o enfoques para la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva.
- Aunque se reportan resultados positivos en la evaluación de los escenarios de aprendizaje, se reconoce la necesidad de realizar estudios más extensos y con grupos de estudiantes más amplios para confirmar la efectividad de la propuesta.

En cuanto al uso de nuevas tecnologías para abordar el problema, podemos comentar este otro artículo *“APLICACIÓN DE REALIDAD VIRTUAL ORIENTADA A LA POBLACIÓN SORDA PARA EL USO DE EQUIPOS DEL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE LA UDFT”* (Vargas, 2019) donde se describe el desarrollo de una aplicación de realidad virtual (RV) orientada a la población sorda dentro del campo de la electrónica.

La aplicación de RV desarrollada permite a los usuarios, especialmente aquellos con discapacidad auditiva, tener una experiencia visual interactiva y detallada del funcionamiento de los equipos de laboratorio. La aplicación utiliza la tecnología de RV para mostrar modelos 3D de los equipos y sus componentes, así como información detallada sobre su funcionamiento y uso.

Me ha parecido muy importante y sería interesante hacerlo en alumnos con discapacidad auditiva de Formación Profesional de Informática. Para ello se debe adaptarlo o personalizarlo según las necesidades, y por eso hay que:

- Identificar las necesidades específicas de los estudiantes sordos de Informática en términos de acceso y comprensión de los conceptos y procesos involucrados en el uso de los equipos y herramientas de informática. Esto puede requerir la realización de entrevistas, encuestas o pruebas de usabilidad con estudiantes sordos y otros usuarios clave.
- Tener en cuenta las características específicas de los equipos y herramientas de informática que se utilizarán en la aplicación de realidad virtual, y cómo se pueden representar de manera efectiva en un entorno virtual. La aplicación de realidad virtual debe ser lo suficientemente detallada para proporcionar una comprensión clara de los procesos y conceptos relevantes, pero al mismo tiempo, debe ser accesible y fácil de usar para los estudiantes sordos.
- Considerar la accesibilidad de la aplicación de realidad virtual para los estudiantes sordos, lo que incluye el uso de lenguaje claro y sencillo, la incorporación de subtítulos o interpretación en lengua de señas para la información auditiva, y la navegación y control de la aplicación utilizando elementos visuales.
- Realizar una evaluación de la efectividad y usabilidad de la aplicación de realidad virtual adaptada o personalizada, mediante pruebas de usabilidad y la obtención de comentarios y retroalimentación de los estudiantes sordos y otros usuarios clave.

Para el desarrollo de la aplicación, se utilizó un proceso de diseño centrado en el usuario, que incluyó la realización de entrevistas y encuestas a estudiantes sordos y profesores de la Universidad, para comprender sus necesidades y requerimientos en cuanto al uso del laboratorio de electrónica. Se hará de la misma forma para estudiantes y profesores de los Ciclos Formativos de Informática.

La aplicación de RV fue evaluada con un grupo de estudiantes sordos de la Universidad, quienes utilizaron la aplicación para aprender sobre los equipos de laboratorio de electrónica. La evaluación mostró que la aplicación de RV resultó efectiva para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre el funcionamiento y uso de los equipos, así como para disminuir la brecha de acceso a la información técnica debido a su discapacidad.

Destacar del artículo su enfoque en el desarrollo de una aplicación de realidad virtual específicamente orientada a la población sorda, la descripción detallada de los componentes y funcionalidades de la aplicación de realidad virtual, lo que permite una comprensión clara de cómo se diseñó y construyó la aplicación, y la identificación de posibles mejoras y áreas de desarrollo futuro para la aplicación, lo que muestra una actitud crítica y proactiva en la mejora continua de la accesibilidad tecnológica para las personas sordas.

En general, el artículo presenta una iniciativa interesante y relevante para hacer que la tecnología sea más accesible y útil para las personas sordas, y ofrece un modelo que puede ser adaptado y replicado en otros contextos y disciplinas.

Otro enfoque que nos podemos encontrar es sobre los recursos que se deben de utilizar para los alumnos con hipoacusia. El artículo *“LOS APORTES DE LA TECNOLOGÍA INFORMÁTICA A LAS NEE DE LOS ALUMNOS CON DISMINUCIÓN AUDITIVA Y DISMINUCIÓN VISUAL”* (Alaniz et al., 2006) se centra en el uso de la tecnología informática como herramienta para apoyar a estudiantes con discapacidades visuales y auditivas. El objetivo es explorar la manera en que la tecnología puede ser utilizada para mejorar la educación y la integración de los estudiantes con estas discapacidades. El artículo analiza varios recursos y herramientas informáticas que pueden ser de utilidad para estos estudiantes, incluyendo software para reconocimiento de voz, lectores de pantalla, y programas para la creación de material educativo adaptado. Entre ellos se mencionan investigaciones sobre el uso de software educativo específico, el uso de tabletas y dispositivos móviles como herramientas de apoyo, y experiencias de implementación de tecnología en aulas inclusivas. Además, se presentan algunos estudios que muestran los beneficios del uso de la tecnología para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en estudiantes con discapacidades visuales y auditivas. En resumen, el artículo destaca la importancia de la tecnología como herramienta para la inclusión y el desarrollo de los estudiantes con discapacidades visuales y auditivas en el ámbito educativo.

Cabe destacar y a su vez indicar que es muy interesante, el artículo se centra en cómo la tecnología informática puede contribuir a la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad auditiva y visual, se realiza una revisión bibliográfica exhaustiva y detallada sobre las investigaciones previas en el área de la tecnología y la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad auditiva y visual, presenta una lista de herramientas tecnológicas que pueden ser útiles para mejorar el aprendizaje y la

inclusión de los estudiantes con discapacidad, auditiva y visual, y se resalta la importancia de la tecnología informática para la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad auditiva y visual, y sugiriendo futuras investigaciones en el área.

También nos encontramos en el libro *“LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA RESPUESTA EDUCATIVA A LA DIVERSIDAD : ACTAS DEL II CONGRESO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (TECNONEET 2000)”* (Pérez & Vázquez, 2002) los motivos por los que se aconseja el uso de ayudas informáticas en personas con hipoacusia, como por ejemplo: facilitan su educación en todas las etapas madurativas, posibilitan una tarea educativa sistemática e individualizada, mejoran su competencia lingüística a través de diversas herramientas, sustituyen al profesional especializado en tareas repetitivas y pesadas, aportan elementos integradores, facilitan la inserción laboral y potencian su autonomía al poder acceder a la información y la comunicación sin intermediarios

Se presentan algunos programas de los cuales están diseñados para posible diversidad de casos que nos podemos encontrar en el alumnado con hipoacusia.

- Retroalimentación visual a niños sordos en relación con la expresión oral. Estos programas buscan brindar una herramienta para que los niños puedan practicar patrones específicos de articulación, entonación, intensidad, entre otros aspectos, en ausencia de la retroalimentación auditiva. Por ejemplo:
  - El Sistema VISHA (VISualización del Habla), ha demostrado ser una herramienta útil en la terapia de lenguaje y en la rehabilitación vocal, permitiendo a los pacientes mejorar su capacidad de comunicación y expresión oral, ya que es un conjunto de programas informáticos que permiten analizar y parametrizar la voz, ofreciendo una retroalimentación visual en tiempo real. Aplicaciones destacables: PC Vox, ISOTON o SAS.
  - El visualizador fonético de IBM (Speechviewer 3.0), herramienta muy útil que tiene como objetivos aumentar el conocimiento de la presencia del sonido, controlar la vocalización sostenida a una intensidad especificada, discriminar diferentes grados de intensidad y aumentar la definición de sílabas en personas que las omiten. Además, el programa puede mostrar las diferencias entre sonidos sordos y sonoros,
- Estimular el desarrollo del lenguaje. El programa principal que se menciona es LAO (Logopedia Asistida por Ordenador), que incorpora varios componentes para trabajar diferentes áreas del lenguaje, como el nivel léxico, la percepción visual, la memoria y la morfosintaxis. Aunque su apariencia es menos atractiva que la de los programas más modernos, todavía contiene ideas útiles para la intervención en el desarrollo del lenguaje en estudiantes con deficiencia auditiva.
- Apoyo a la Lecto-Escritura. Aplicaciones como por ejemplo: Signe 2 (<http://www.xtec.cat/~bvidiell/signe/bsigne0.htm>), SIMICOLE-2002 (LEECOM\_SIMICOLE 2002, s. f.)

Otro recurso que se menciona y que es de mucha utilidad para personas con esta discapacidad en el aula es una luz intermitente para avisar de que alguien desea entrar en clase pulsado por un interruptor o que está sonando la sirena del colegio, ya que son sonidos que pueden pasar desapercibidos porque la persona que padece hipoacusia no se entera bien.

Acto seguido nos encontramos con una guía, como es *“ENTORNOS EDUCATIVOS DIGITALES INCLUSIVOS Y ACCESIBLES”* (FIAPAS, 2021), la cual está diseñada para el apoyo a la comunicación oral de estudiantes con sordera en entornos educativos digitales. Se basa en educación infantil, pero se puede hacer una adaptación de cara a Formación Profesional.

El artículo comienza analizando los problemas de accesibilidad que enfrentan los estudiantes con sordera en el aula, y cómo las tecnologías digitales pueden ayudar a resolver estos problemas. A continuación, se describen las herramientas digitales y los recursos que pueden utilizarse para crear entornos educativos inclusivos y accesibles, como la subtítulos en tiempo real, la interpretación en lengua de signos y la comunicación alternativa y aumentativa del docente.

Se hace hincapié en la importancia de la formación y el desarrollo de habilidades para los profesionales de la educación y el personal de apoyo, y se ofrecen recursos adicionales para la formación y el desarrollo profesional.

La guía se basa en la experiencia y conocimientos de los autores en el campo de la educación y la accesibilidad digital.

Los puntos fuertes que destaco de dicha guía son los siguientes:

- Ofrece una guía práctica para los profesionales de la educación.
- Ofrece información detallada sobre las herramientas y tecnologías digitales que pueden utilizarse para crear entornos educativos inclusivos y accesibles para estudiantes con hipoacusia.
- Proporciona consejos específicos para mejorar la comunicación oral entre los estudiantes con sordera y sus compañeros y profesores.
- El enfoque en el uso de tecnologías y herramientas digitales para apoyar la inclusión de estudiantes con hipoacusia es un tema importante y relevante en el contexto actual de la educación en línea y la digitalización de la educación en general.

El punto débil que destaco es que el artículo es una guía y no indica claramente de donde ha obtenido toda la información que ha hecho falta para detallar la metodología que se debe utilizar.

Como puede verse, la mayor parte de los estudios están centrados en otras etapas educativas u otros campos, con lo cual, aunque son un buen punto de partida, es necesario una adaptación al contexto específico de la enseñanza de la informática en FP, por ello lo intentaremos adaptar y amoldar a nuestras necesidades.

Comúnmente hay dos tipos de distribución de las aulas de informática, según la metodología de enseñanza que se va a impartir. Puede ser un diseño más tradicional con mesas individuales y su equipo informático o filas de mesas con varios equipos

informáticos. Por otro lado, puede ser un diseño más colaborativo, idóneo para trabajar en equipo, con mesas compartidas y varios equipos informáticos. Destacar que esto puede suponer un impedimento para la visualización al docente o al resto de alumnos para el estudiante con hipoacusia.

Es importante tener acceso a conexión a Internet de alta velocidad, así que nos podemos encontrar con varios puntos de red en el aula para poder conectarse por cable o por Wifi, según el equipo informático que dispone el aula.

También habrá por aula una pizarra que puede utilizar el docente para escribir durante la enseñanza y/o un proyector o pantalla digital donde se puede mostrar presentaciones, compartir pantalla u otro contenido visual a los alumnos. Es muy importante este recurso por si en el aula hay alumnos con necesidades especiales, en este caso alumnos con hipoacusia.

## Objetivos

El objetivo general de este Trabajo Fin de Máster es proponer pautas para la mejor integración de los alumnos con hipoacusia en la docencia de Formación profesional en el campo de la Informática, a su vez lo desglosamos en tres objetivos específicos:

- Estudiar las metodologías docentes que mejor se adapten a estos casos. Con este objetivo se busca investigar y analizar las diferentes metodologías docentes que han sido exitosas en la inclusión de estudiantes con hipoacusia en la formación profesional en el campo de la Informática. Se deben explorar diferentes enfoques pedagógicos y estrategias de enseñanza que puedan ser adaptados para las necesidades específicas de estos estudiantes, y evaluar su efectividad.
- Indicar las características que deberían tener los materiales docentes informáticos para ayudar a la integración. Con este objetivo se pretende identificar las características que deberían tener los materiales docentes en el campo de la Informática para facilitar la integración de estudiantes con hipoacusia. Se deben identificar los aspectos clave de los materiales docentes, tales como la claridad de las explicaciones, la legibilidad de las letras, la calidad del audio, y la disponibilidad de recursos complementarios.
- Proponer recursos de apoyo a la docencia para la inclusión. Con este objetivo se busca proponer recursos de apoyo para la docencia que puedan ser utilizados para fomentar la inclusión de los estudiantes con hipoacusia en el campo de la Informática. Estos recursos pueden incluir herramientas tecnológicas, adaptaciones curriculares, programas de capacitación para los profesores, y apoyo especializado para los estudiantes.

En resumen, estos objetivos específicos buscan proporcionar una guía práctica para los profesores que deseen integrar de manera efectiva a los estudiantes con hipoacusia en la docencia de Formación Profesional en el campo de la Informática.

## Estudio de las metodologías

Existen diversas metodologías docentes que pueden ser aplicadas a Ciclos Formativos Profesionales, como he podido comprobar en varios artículos como (*Capítulo 2 máster FP. Métodos y técnicas didácticas para la enseñanza de la informática. R. Barzanallana. UMU, s. f.*) o (*Metodologías educativas tradicionales e innovadoras, s. f.*). Dichas metodologías los puedo dividir según (formainfancia.com, 2021) en dos grupos: Tradicional e Innovadoras.

Las adaptaciones a cada tipo de metodología que menciono, las he contemplado y analizado del artículo “*INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA*” (López Vicente, T. y Guillén Gosálbez, C., s. f.)

- Metodologías Educativas Tradicionales:

- Clase magistral

Esta metodología se centra en la transmisión de conocimientos por parte del profesor a los estudiantes a través de una presentación verbal y visual de los contenidos. En este sentido, la interacción profesorado-alumno y los materiales docentes suelen ser aspectos clave para el éxito de la enseñanza en este tipo de metodología.

Es importante tener en cuenta principalmente la interacción profesorado-alumno y la utilización de materiales docentes adecuados cuando hay alumnos con hipoacusia en el aula. La comunicación oral y verbal puede ser difícil para dichos estudiantes ya que se pierde el sonido por el ruido ambiente, el docente esté en movimiento constante por el aula o el profesor tenga un mismo tono de voz durante la explicación, por lo que es fundamental que el profesorado tenga habilidades para la comunicación visual y gestual, haga diferentes entonaciones durante la explicación y se asegure de que el alumno entienda el contenido presentado.

Asimismo, es esencial que los materiales docentes sean accesibles y adaptados para los estudiantes con hipoacusia. Es importante que se utilicen recursos visuales, como presentaciones con imágenes y videos con subtítulos, para que los estudiantes puedan seguir y comprender el contenido de la clase. Además, es recomendable que se utilicen dispositivos de amplificación de sonido, como micrófonos inalámbricos, para mejorar la calidad del sonido y garantizar que los estudiantes con hipoacusia puedan escuchar claramente las explicaciones del profesor.

Los estudiantes con hipoacusia pueden experimentar estrés y ansiedad en un entorno de clase magistral donde no haya buena interacción entre el profesorado y el alumnado o los materiales docentes no estén adaptados. Esto puede afectar el bienestar emocional y rendimiento académico del estudiante.

Y como ya hemos comentado en la sección anterior sobre la distribución del aula y siguiendo el patrón bastante común de distribución que suele tener esta metodología (por filas), para este caso sería importante que el alumno se colocase en las primeras filas para no perder el contacto visual y poder hacer lectura labio-facial, aunque hay que objetar que los estudiantes con hipoacusia se encuentran con un impedimento bastante importante que es el equipo informático que tiene cada alumno enfrente. Como solución a este impedimento que se encuentran los alumnos con hipoacusia, sería muy importante que el docente se situara de pie delante de todos los alumnos, hablara en un tono elevado para que llegue la información a todo el alumnado y fuera mostrando y/o señalando lo importante de cada lección en la pizarra o pantalla digital. Para esto último sería muy recomendable utilizar punteros láser para comodidad del docente, ya que puede darse el caso de no poder situarse enfrente del alumnado por falta de espacio o porque su cuerpo cubre lo que se está mostrando en la pantalla digital, proyector o pizarra.



*Ilustración 1. Distribución aula - clase magistral(Freepik, s. f.-c)*

#### - Método de estudio de caso

Esta metodología se centra en la resolución de problemas y situaciones prácticas mediante el análisis de casos reales. En este sentido, la interacción profesorado-alumno y los materiales docentes suelen ser también aspectos clave para el éxito de la enseñanza en este tipo de metodología.

Los problemas que se pueden encontrar los estudiantes con hipoacusia son los basados en la interacción verbal y auditiva, como por ejemplo en discusiones grupales se pueden perder partes importantes debido al déficit auditivo que padece, dificultad para comunicar sus ideas o expresar sus opiniones de manera efectiva o falta de apoyo individualizado para comprender el material de estudio y participar en la discusión de casos. Como solución a este problema, sería muy recomendable que la persona (alumno o docente) que esté hablando en ese

debate se ponga de pie o de frente a todo el grupo/aula para que el alumno con hipoacusia pueda hacer lectura labiofacial.

Los materiales docentes deben ser accesibles y adaptados a las necesidades del estudiante con hipoacusia como por ejemplo utilizar recursos visuales o recursos en tiempo real para poder utilizar transcripciones o subtítulos.

Dependiendo de la actividad planteada, ya que puede ser estudio de casos de manera grupal o individual, la distribución del aula sería diferente. Si se plantea la actividad en pequeños grupos (Figura 2) y luego se da la solución de cara al resto de grupos o de manera general de toda la clase pero con soluciones individuales (Figura 3), sería importante que el grupo o persona que va a dar solución se sitúe enfrente de todo el alumnado. Este tipo de metodología es bastante complejo de seguir el ritmo para un alumno con hipoacusia si es en clase de forma general y habla un alumno que esté situado en filas de atrás, el alumno tiene que girarse hasta llegar a visualizar al alumno para poder hacer lectura lecto-labial y se hace más difícil porque se encuentra con los impedimentos de los equipos informáticos



Ilustración 2. Distribución aula – estudio caso grupal (Freepik, s. f.-b)



Ilustración 3. Distribución aula – estudio caso individual (Freepik, s. f.-a)

#### - Aprendizaje por medio de la repetición

Esta metodología se basa en repetir información o habilidades varias veces con el objetivo de consolidarlas en la memoria a largo plazo (MLP).

Los estudiantes con hipoacusia pueden tener problemas debido a la falta de acceso auditivo y a la falta de apoyo individualizado. Es importante que se proporcionen materiales visuales y escritos adicionales, y que se brinde un apoyo individualizado para garantizar que estos estudiantes tengan las mismas oportunidades que el resto de alumnado.

La distribución del aula para este tipo de metodología es similar a la desarrollada en la metodología de clase magistral encontrándonos con los mismos impedimentos comentados anteriormente.

- Metodologías Educativas Innovadoras:
  - Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP, Project-based learning, PBL)

Esta metodología se basa en la resolución de un problema o la creación de un producto en un ambiente colaborativo y con un enfoque interdisciplinario. En esta metodología, los estudiantes trabajan en un proyecto que tiene una duración determinada, donde deben investigar, planificar, diseñar, ejecutar y presentar su trabajo. Es una metodología muy efectiva donde se fomenta el constructivismo y los estudiantes adquieren competencias y conocimientos aplicables en el mundo real.

Los problemas que se puede encontrar un estudiante con hipoacusia son varios, como por ejemplo dificultad para participar en discusiones grupales ya que puede perderse información o no entender plenamente lo que comentan otros alumnos debido a la pérdida auditiva, no seguir instrucciones que han comentado debido a que las comenten de forma verbal y por ello necesiten instrucciones visuales o escritas, trabajar en ambientes ruidoso puede hacer que no exista comunicación ni participación del estudiante ya que no ha recibido la información de forma correcta.

Como vemos esta metodología se centra principalmente en la interacción con otros alumnos y los materiales docentes para tener en cuenta a los estudiantes con hipoacusia. El profesorado puede brindar de forma adicional orientación y ayuda necesaria para asegurar que se está llevando a cabo el camino correcto en el proyecto, pero es más importante que el acceso a los materiales y recursos sea accesible por todo tipo de estudiante (subtítulos en tiempo real, material visual, etc.).

La distribución del aula para este tipo de metodología sigue normalmente el patrón de distribución grupal. Dicha distribución está caracterizada por mesas dispuestas en grupos o en forma de U, ya que es especialmente adecuada para trabajar en proyectos o de manera colaborativa. Al promover la comunicación fluida, el intercambio de ideas y el compartimiento de materiales, brinda a los alumnos un entorno propicio para el aprendizaje colaborativo. Asimismo, esta distribución fomenta la interacción social entre los estudiantes, permitiéndoles fortalecer habilidades sociales y trabajar en equipo de manera más efectiva.



*Ilustración 4. Distribución aula – ABP (Freepik, s. f.-d)*

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP, Problem-based learning, PBL)

Esta metodología se basa en la resolución de problemas como medio para adquirir conocimientos y habilidades. En esta metodología, los estudiantes se enfrentan a un problema real o simulado que deben resolver de manera colaborativa y sistemática. Similar a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos pero a nivel más pequeño y fomenta el razonamiento de las decisiones tomadas.

En esta metodología, el alumno con hipoacusia se encuentra prácticamente con los mismos problemas que las metodologías mencionadas anteriormente como cuando se hacen trabajos grupales o no se dispone de materiales o recursos adaptados.

La distribución del aula para este tipo de metodología es similar a la desarrollada en la metodología de aprendizaje basado en proyectos.

- Aprendizaje Basado en Casos (ABC, Case-based learning, CBL)

Esta metodología se basa en la resolución de problemas o casos aplicando conocimientos adquiridos previamente.

Los alumnos con hipoacusia también pueden enfrentar dificultades similares a las metodologías anteriores. Por ejemplo, si los materiales no están adaptados a sus necesidades específicas, pueden tener dificultades para acceder a la información y comprender los casos de estudio. Además, si la interacción con otros alumnos no se gestiona adecuadamente, pueden sentirse aislados y tener dificultades para participar en el proceso de resolución de problemas.

La distribución del aula para este tipo de metodología es ser similar a la desarrollada en la metodología tradicional de método de estudio de caso.

- Aprendizaje Invertido / Clase Invertida (CI, Flipped Learning/Classroom, FL)

Esta metodología se basa en que los estudiantes ven la teoría antes de la clase, es decir en su propio tiempo y ritmo, y luego en la clase trabajan en proyectos, resuelven problemas y aplican lo aprendido con el apoyo del profesor y de sus compañeros.

Los problemas que se puede encontrar un alumno con hipoacusia son los referentes a que los materiales de aprendizaje en línea no estén adaptadas a sus necesidades o que no lleven el ritmo del contenido en línea, porque es posible que necesiten mas tiempo para leer y comprender la información.

La distribución del aula no influye en esta metodología porque el alumno se prepara la materia antes de asistir a clase, ya sea en casa, en una sala de estudio o algo similar.

- Gamificación (Gamification)

Esta metodología se trata de utilizar la dinámica, la mecánica y el diseño de los juegos para crear experiencias de aprendizaje interactivas y motivadoras.

Uno de los problemas comunes que se puede encontrar un estudiante con hipoacusia es que la actividad que se esté haciendo implica música o tenga sonidos que hace que sea difícil para este tipo de estudiantes seguir el ritmo o entender la dinámica de la actividad. También pueden tener dificultades en la comunicación con otros jugadores o el profesorado durante la actividad, si no se han adaptado adecuadamente los canales de comunicación, como la inclusión de subtítulos en los juegos o la posibilidad de interacción a través de un chat de texto.

En resumen, es esencial que se proporcionen materiales adaptados y opciones alternativas para garantizar que los alumnos con hipoacusia tengan acceso a la misma experiencia de aprendizaje que los demás.

- Docencia justo a tiempo (Just in time teaching, JiTT)

Esta metodología se enfoca en proporcionar información o retroalimentación, recursos y herramientas a los estudiantes en el momento en que los necesitan para aplicarlos inmediatamente en su aprendizaje, lo que puede ser especialmente útil en áreas donde el conocimiento cambia rápidamente.

Con esta metodología puede presentarse algunos problemas para los estudiantes con hipoacusia, ya que puede haber barreras de comunicación que dificulten la comprensión del mensaje en tiempo real. Si la enseñanza se lleva a cabo a través de videoconferencias o audios en chats, los estudiantes con hipoacusia pueden tener dificultades para seguir el ritmo de la conversación si no se utilizan herramientas de accesibilidad, como subtítulos o transcripciones en tiempo real. Por lo tanto, es importante asegurarse de que se proporcionen materiales de apoyo accesibles para garantizar que los estudiantes con hipoacusia puedan participar activamente en la metodología de docencia justo a tiempo.

La distribución del aula para este tipo de metodología no es relevante ya que se trata de dar retroalimentación y sería conveniente que el docente lo diera de manera online o personalmente uno a uno tanto por escrito como oral, para que todo el mundo tenga accesibilidad a la información.

A modo resumen, les muestro dos tablas comparativas de cada una de las metodologías docentes (tradicionales e innovadoras) con sus ventajas y desventajas para los estudiantes que padecen pérdida auditiva:

<b>Método de aprendizaje</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Clase magistral</b>	El profesor transmite el conocimiento de forma expositiva y los estudiantes toman notas.	Las clases magistrales pueden ser beneficiosas si el instructor usa un micrófono y proyecta su voz claramente, permitiendo a los estudiantes seguir el contenido de la clase.	Pueden tener dificultades para seguir el ritmo de la clase debido a la falta de interacción y la cantidad de información presentada de manera oral. Además, la falta de adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes puede llevar a la exclusión y a la falta de comprensión del material.
<b>Método de estudio de caso</b>	Los estudiantes analizan casos reales o simulados y aplican el conocimiento teórico a situaciones prácticas.	Pueden beneficiarse del método de estudio de caso si se les proporciona materiales de caso escritos y visuales para analizar y discutir en grupos pequeños.	El uso de casos complejos y detalles puede ser abrumador para los estudiantes con hipoacusia, ya que pueden tener dificultades para seguir la información y relacionarla con el problema. Además, pueden tener dificultades para participar en discusiones de grupo debido a las barreras de comunicación.
<b>Aprendizaje por repetición</b>	Los estudiantes repiten una tarea o un concepto varias veces hasta que lo aprenden bien.	La repetición puede ser una forma efectiva de ayudar a los estudiantes con hipoacusia a retener y recordar información, especialmente si se proporciona en diferentes formatos, como visual y escrito.	La repetición constante de información puede ser aburrida y puede no ser la mejor manera de retener información. Además, pueden tener dificultades para comprender los matices y las aplicaciones prácticas del material.

*Tabla 1- Comparativa metodologías tradicionales con estudiantes con hipoacusia (Elaboración propia)*

Método de aprendizaje	Descripción	Ventajas	Desventajas
<b>Aprendizaje basado en proyectos</b>	Los estudiantes trabajan en proyectos prácticos para aplicar y desarrollar habilidades y conocimientos.	Los proyectos pueden ser una oportunidad para que trabajen en grupos y colaboren en la solución de problemas y la creación de productos, lo que puede fomentar la participación activa y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo.	La colaboración y la comunicación son aspectos clave del aprendizaje basado en proyectos, lo que puede ser difícil debido a las barreras de comunicación. Además, la cantidad de información y la necesidad de integrar múltiples habilidades y conocimientos pueden ser abrumadoras.
<b>Aprendizaje basado en problemas</b>	Los estudiantes trabajan en la resolución de problemas complejos y aplican el conocimiento a situaciones prácticas.	Puede ser beneficioso si se les proporciona acceso a materiales visuales y escritos para analizar el problema y se les permite trabajar en grupos pequeños para discutir y resolver el problema.	Puede requerir mucha interacción entre los estudiantes y los profesores, lo que puede ser difícil para los estudiantes con hipoacusia debido a las barreras de comunicación. Además, la cantidad de información y la necesidad de integrar múltiples habilidades y conocimientos pueden ser abrumadoras.
<b>Aprendizaje basado en casos</b>	Los estudiantes analizan casos reales o simulados y aplican el conocimiento teórico a situaciones prácticas.	Pueden beneficiarse del aprendizaje basado en casos si se les proporciona materiales de caso escritos y visuales para analizar y discutir en grupos pequeños.	El uso de casos complejos y detalles puede ser abrumador para los estudiantes con hipoacusia, ya que pueden tener dificultades para seguir la información y relacionarla con el problema. Además, pueden tener dificultades para participar en discusiones de grupo debido a las barreras de comunicación.
<b>Aprendizaje invertido</b>	Los estudiantes aprenden el contenido teórico antes de la clase y luego trabajan en actividades prácticas durante la clase.	Puede ser beneficioso si se les proporciona acceso a videos con subtítulos y otros materiales visuales antes de la clase para que puedan revisarlos a su propio ritmo. Esto puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor el contenido de la clase y participar más plenamente en las discusiones en el aula.	Puede ser difícil debido a las barreras de comunicación y la necesidad de comprender el material antes de la clase. También puede ser complicado si no tienen acceso a los materiales de aprendizaje con antelación ya que el desarrollo cognitivo de las personas con hipoacusia es más lento que el resto de alumnos ( <i>MCUCS10012FT.pdf, s. f.</i> ).
<b>Gamificación</b>	Los estudiantes aprenden a través de juegos y actividades lúdicas.	Puede proporcionar una forma interactiva y alternativa de aprender para los estudiantes con hipoacusia, mejorando su motivación y compromiso con el material. Además, las actividades basadas en texto e imagen pueden ser más accesibles que las que dependen del sonido o la comunicación verbal.	La gamificación puede ser una distracción para algunos estudiantes, lo que puede reducir su enfoque en el material educativo. Algunos juegos y actividades pueden ser demasiado ruidosos o distraer y eso puede dificultar la comprensión del material.
<b>Docencia justo a tiempo</b>	Los estudiantes reciben la información y el apoyo necesario en el momento y lugar adecuado.	Puede ser beneficiosa si se les proporciona apoyo adicional en tiempo real, como subtítulos, notas o un intérprete de lengua de signos. Esto puede ayudar a los estudiantes a obtener la información y el apoyo que necesitan para tener éxito en la clase, lo que puede mejorar su confianza y su rendimiento.	Puede ser difícil de implementar si no hay recursos disponibles para proporcionar el apoyo adicional necesario, como subtítulos o intérpretes de lengua de signos. Además, algunos estudiantes pueden sentir que la docencia justo a tiempo no proporciona suficiente estructura y guía, lo que puede dificultar su comprensión del material y su capacidad para seguir el ritmo del curso. También puede haber problemas de accesibilidad si los materiales de apoyo no están disponibles en un formato que sea accesible para los estudiantes con discapacidad auditiva.

Tabla 2 - Comparativa metodologías innovadoras con estudiantes con hipoacusia (Elaboración propia)

Las metodologías tradicionales pueden ser efectivas en algunos contextos, pero también tienen sus limitaciones ya que a menudo se centran en la memorización de información y no fomentan el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Por contrario, las metodologías innovadoras buscan desarrollar habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad, que son fundamentales para el éxito en el mundo laboral actual.

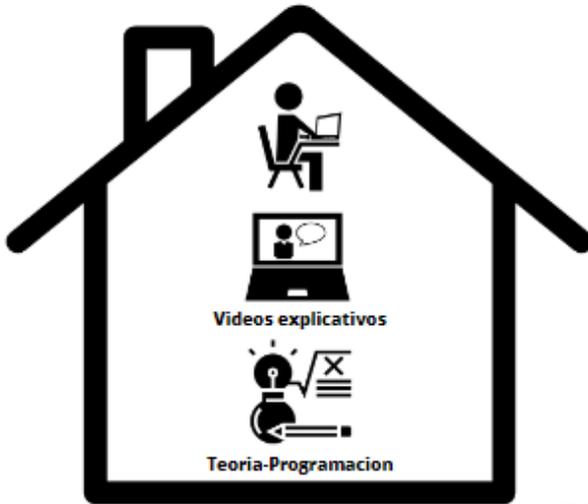
Son importantes las dos tipologías, si las metodologías tradicionales de enseñanza todavía tienen aún su lugar en la educación, es importante también que los educadores exploren y adopten metodologías innovadoras para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y prepararlos para los desafíos del mundo laboral actual y futuro.

Según mi experiencia en las prácticas realizadas, lo aprendido en el curso del MAES y los resultados de satisfacción que se contrasta según la implantación en el artículo (Contelles & Moren, s. f.), la metodología óptima para los estudiantes con hipoacusia es aplicar el **Aprendizaje Invertido**, porque fomenta el aprendizaje autónomo y la responsabilidad del alumno en su propio proceso de aprendizaje, junto con **Aprendizaje Basado en Proyectos**, para que los alumnos resuelvan un problema o tarea a través de la planificación, el diseño y la realización de una serie de pasos. La primera metodología beneficia a los estudiantes con hipoacusia porque pueden revisar el material las veces que sea necesaria hasta entenderlo o comprenderlo y pueden buscar vídeos, tutoriales u otros recursos multimedia que les facilite la comprensión. La metodología ABP fomenta la aplicación práctica, mejora habilidades sociales ya que se basa en la colaboración y trabajo en equipo, desarrolla habilidades críticas como es el pensamiento crítico, el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones, y fomenta la creatividad y desarrollo de soluciones innovadoras. Por estos motivos, los estudiantes con hipoacusia se sentirán cómodos con esta última metodología ya que pueden participar de manera activa y colaborativa, porque el enfoque se centra más en la aplicación de habilidades y competencias que en la comunicación oral.

Estos modelos de enseñanza fomentan el trabajo en equipo y la colaboración, habilidades que son muy importantes en el mundo de la informática. Los estudiantes pueden aprender a trabajar juntos en proyectos y a solucionar problemas en equipo, los prepara para trabajar en equipos de desarrollo de software y otros proyectos informáticos colaborativos, contando siempre que se adapten los materiales para la inclusividad tanto en ABP como en Flipped-Classroom (subtítulos, transcripciones, definición de imágenes, etc.).

La unión de las dos metodologías permite a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos a proyectos prácticos y experimentar con habilidades de programación en un entorno colaborativo.

## AULA INVERTIDA



## APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS



*Ilustración 5. Metodología óptima ABP + FC. (Elaboración propia)*

## Estudio de los materiales

Los materiales educativos son herramientas que se utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje para facilitar la comprensión y adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Estos materiales pueden ser físicos o digitales.

Hay dos tipos de materiales:

- Material físico:
  - Pizarra blanca y/o digital, esta herramienta es muy útil para los estudiantes con hipoacusia porque pueden visualizar lo que está explicando el docente. Es un material muy importante.
  - Equipo informático, compuesto por diversos componentes como torre, monitor, teclado y ratón. Tendrá instalado el Sistema Operativo y diferentes programas y aplicaciones para que los estudiantes practiquen. Herramienta indispensable para la formación en Informática.
  - Herramientas de laboratorio como equipos informáticos abiertos para practicar con la placa base, disco duro, ventilador, etc.
  - Es posible encontrarnos en un aula con manuales o libros de referencias que dispone al alumnado del centro educativo.
- Material digital:
  - Temario de las asignaturas disponible en la plataforma educativa, de esta forma facilita al estudiante con necesidades especiales para que aplique la herramienta correspondiente para su comprensión. También es decisión personal si quiere imprimir o tenerlo digitalizado por comodidad.
  - Videos tutoriales o presentaciones digitales para facilitar a los estudiantes con necesidades especiales que habilite su correspondiente herramienta para su comprensión. También podrá ser utilizado por el docente en el aula para su explicación.

## Estudio de los recursos

Los recursos educativos son herramientas, materiales, medios y estrategias que se utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje para mejorar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes.

En el caso de la Formación Profesional de Informática, las herramientas que el docente utiliza, como los lenguajes de programación, los IDE, las plataformas de aprendizaje en línea, entre otros, son recursos educativos que se utilizan para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Es importante destacar que los recursos educativos deben seleccionarse cuidadosamente para asegurarse de que sean adecuados para los objetivos de aprendizaje y las necesidades específicas de los estudiantes. Los recursos educativos adecuados pueden mejorar el aprendizaje y aumentar la motivación de los estudiantes, mientras que los recursos inadecuados pueden limitar su aprendizaje y comprometer su interés en la materia.

Centrándonos en el tema que estamos tratando a lo largo del TFM, voy a enumerar distintas herramientas/recursos que puede/debe utilizar un docente dentro y fuera del aula para la inclusividad de estudiantes con hipoacusia durante el transcurso de la asignatura.

### **Dentro del aula:**

#### **- Transcripciones de audio y subtítulo**

Se puede proporcionar transcripciones de audio o subtítulos para asegurarse de que los estudiantes tengan acceso a toda la información hablada durante la clase.

Se puede utilizar la aplicación AVA (Diana Rodríguez Palchevich, 2023) ya que es gratuito y también permite la conexión con otros dispositivos como audífonos o implantes cocleares para una mejor comprensión de la conversación.

Si el video que va a mostrar es propio, puede utilizar el *Subtitle Workshop* (Subtitle Workshop, s. f.) ya que es fácil de manejar y la consideran como la mejor herramienta de edición de subtítulos gratuita.

*Google Docs* (Amberscript, 2021) es una herramienta gratuita y ampliamente accesible. Los inconvenientes que nos podemos encontrar es la precisión de la transcripción ya que puede variar según la calidad del audio, es necesario tener cuenta en Google y la disponibilidad de micrófono.

*Microsoft Stream* (Microsoft 365, s. f.) es una plataforma de video que permite crear y compartir vídeos además de generar subtítulos de forma automática utilizando la tecnología de reconocimiento de voz. Los subtítulos generados

pueden ser editados posteriormente. El inconveniente es que esta herramienta tiene licencia Office365 y no es gratuito.

*Youtube Studio* (Llonch & Cyberclick, 2022) es una plataforma de gestión de contenido de *Youtube*, edición de videos con la posibilidad de agregar subtítulos y de gestión de listas de reproducción.

*Happy Scribe* (C. Marc, 2020) es una herramienta en línea que permite transcribir y generar subtítulos automáticos para vídeos y archivos de audio. Se puede subir las grabaciones y obtener transcripciones que posteriormente se pueden editar y descargar en diferentes formatos. El gran inconveniente es que no es gratuito.

*Edpuzzle* (idDOCENTE, 2020) es una herramienta que nos permite editar vídeos en el que podemos introducir preguntas, crear cuestionarios o añadir notas de voz. Para poner subtítulos en el video de *Edpuzzle* y en caso de que sea un vídeo de *Youtube*, debe de haber sido subtulado originalmente en *Youtube* anteriormente. Si es así, se debe pulsar la opción “Activar CC” como se explica en (*¿Cómo puedo activar los subtítulos para mi lección de video?*, s. f.)

Recurso	Ventajas	Desventajas	Gratuito/De pago
<b>AVA</b>	Permite el aprendizaje a distancia y posee una amplia variedad de recursos y herramientas educativas	Se requiere infraestructura (audífono, implante coclear, etc.) y puede haber dificultades técnicas o problemas de conexión en el momento del uso.	De pago, la versión gratuita está limitado con subtítulos básicos.
<b>Subtitle Workshop</b>	Permite crear, editar y sincronizar subtítulos. Diversidad de formatos de subtítulos.	Se requiere conocimientos de edición de video y subtítulos	Gratuito
<b>Google Docs</b>	Subtitulación en tiempo real, fácil acceso y almacenamiento en la nube.	Requiere cuenta de Google y está limitado en funcionalidades avanzadas de edición de vídeos	Gratuito
<b>Microsoft Stream</b>	Aplicación fácil e intuitivo y control de permisos de usuarios.	No se integra con otras aplicaciones que no sean de Microsoft y difícil organización de los archivos	De pago, se necesita licencia de Microsoft.
<b>YouTube Studio</b>	Amplio alcance y fácil acceso para los espectadores y para el que carga o edita el video. Posibilidad de análisis y estadísticas de visualización del video.	Limitación de monetización (anuncios) y puede haber problemas de copyright y reclamaciones.	Gratuito
<b>Happy Scribe</b>	Transcripción multilingüe y detección de idioma del vídeo de forma automática. Edición muy sencillo e intuitivo.	Si se necesita traducir lo que se ha transcrito, la calidad es pobre.	De pago, las funciones avanzadas requieren suscripción premium.
<b>Edpuzzle</b>	Personalización del vídeo con preguntas o cuestionarios propios para sea fácil el aprendizaje de la materia. Se puede hacer seguimiento del progreso y evaluación de los estudiantes.	Requiere tiempo y paciencia para la personalización de los vídeos.	Gratuito, si se quiere almacenar mas de 20 vídeos hay versión PRO que es de pago.

Tabla 3 – Ventajas y desventajas en recursos de transcripción de audio y subtítulos. (Elaboración propia)

### - Intérpretes de lenguaje de signos

Los intérpretes de lenguaje de signos (ILS) son profesionales que interpretan y traducen mensajes emitidos en lengua de signos a la lengua oral y escrita, y viceversa. (educaweb.com, s. f.)

El docente puede trabajar con un intérprete de lenguaje de signos para que traduzca en tiempo real lo que se dice en la clase y así favorecer la comunicación entre la persona oyente con el alumno que padece hipoacusia.

Los inconvenientes que supone tener esta figura es el desembolso económico, puede producir distracción en el resto de los alumnos, no es un lenguaje universal y no toda persona sorda o con hipoacusia tiene capacidad para entender el lenguaje de signos.

### - Herramientas de comunicación visual

Se debe utilizar infografías, gráficos o diagramas para fomentar la inclusión y garantizar una comprensión óptima de la información hablada. Estos recursos visuales ayudan a captar la atención de todos los estudiantes, lo que resulta especialmente beneficioso para aquellos estudiantes con hipoacusia. Puede darse el caso de que el alumno con hipoacusia tenga dificultades para tener una adecuada audición, por ejemplo por culpa del ruido ambiente, falta de espacio del docente para situarse enfrente del alumno y poder hacer lectura labiofacial o que el docente no esté utilizando un tono elevado. Por tanto, es importante proporcionar documentos visuales que faciliten la inclusión de todos los estudiantes, permitiéndoles acceder a la información de manera eficiente.

La pizarra digital puede ser una herramienta útil para estos estudiantes, ya que les permite ver lo que se está escribiendo o ejecutando en ese mismo instante de manera más clara.

Las herramientas más utilizadas por los docentes son:

- *Padlet* (Educación 3.0, 2021) es una herramienta en línea que permite a los docentes crear muros colaborativos virtuales. Se puede utilizar para presentar información, fomentar la colaboración y recopilar ideas de los estudiantes.
- *Canva* es una herramienta de diseño gráfico online que te permite crear pósters, infografías, portadas, folletos, etc. Dentro de esta herramienta hay una versión especializada en la educación que es *Canva for Education* (canva.com, s. f.) en el que permite crear clases interesantes y organizar actividades de manera fácil y rápida, sin necesidad de tener conocimientos avanzados de diseño. También permite monitorear el progreso, proporcionar comentarios o retroalimentación y evaluar el trabajo de los estudiantes de manera más efectiva

- *Genially* ([genial.ly/es/](http://genial.ly/es/), s. f.) es una herramienta que permite generar contenidos digitales interactivos. Ofrece una amplia variedad de plantillas y elementos interactivos para hacer que el contenido educativo sea más atractivo y dinámico.
- *Prezi* ([prezi.com](http://prezi.com), s. f.) es una herramienta de presentación en línea que permite a los docentes crear presentaciones secuenciales y visualmente atractivas con zoom, movimiento o animación. Dentro de esta herramienta hay versión especializada para la educación
- *Piktochart* ([piktochart.com](http://piktochart.com), s. f.) es una herramienta online de diseño gráfico que permite a los docentes y estudiantes diseñar visualmente información y datos. Puede ser utilizada para crear materiales educativos, resúmenes visuales, esquemas, etc.

Recurso	Ventajas	Desventajas	Gratuito/De pago
<b>Padlet</b>	Herramienta muy intuitiva, permite a los usuarios trabajar de forma simultánea, distintos formatos para guardar, compatible con cualquier navegador y se puede grabar videos y audios.	Se deben establecer normas antes de publicar, no se puede postear todo al mismo tiempo.	De pago, la versión gratuita está limitado con 3 murales
<b>Canva for Education</b>	Variedad de plantillas y recursos. Posee una biblioteca de recursos visuales bastante amplio (imágenes, iconos, etc.)	Es muy intuitiva pero quizás se pierda algo de tiempo para familiarizarse con la herramienta. No es compatible con todos los navegadores	Gratuito
<b>Genially</b>	Variedad de plantillas y recursos.	Ofrece muchas opciones y características avanzadas que puede resultar complejo para el usuario el manejo de la herramienta. Hay versión premium pero la versión gratuita es muy completa.	Hay versión de pago que ofrece otras funcionalidades extras pero la versión gratuita es muy aceptable.
<b>Prezi</b>	Presentaciones secuenciales (no lineales) y variedad en efectos visuales y animaciones. Permite a los usuarios de forma simultánea.	Se necesita tiempo para familiarizarse con la herramienta porque es algo complejo.	Hay versión de pago que ofrece otras funcionalidades extras pero la versión gratuita es muy aceptable.
<b>Piktochart</b>	Muy intuitivo, se puede modificar tamaño de las plantillas, recursos muy atractivos y se puede insertar vídeos online.	Búsqueda de términos en inglés, poca memoria, solo se puede compartir publicando en Piktochart	Herramienta de pago, en la versión gratuita hay 12 plantillas, reducción de elementos gráficos y opciones de personalización avanzada

Tabla 4 – Ventajas y desventajas en recursos de herramientas de comunicación visual. (Elaboración propia)

### - Frecuencia Modulada

La Frecuencia Modulada utiliza un sistema de transmisión inalámbrica que permite que el sonido se transmita directamente desde el micrófono del profesor al audífono o implante coclear del estudiante. Mejora la audibilidad y reduce el ruido de fondo en el aula.

El gran inconveniente de este recurso es que son ayudas técnicas caras y delicadas. Se trata de un recurso material que la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional proporciona a los centros educativos para ayudar a la inclusividad de los alumnos con necesidades especiales. Recientemente la Junta de Andalucía ha invertido más de 1,4 millones de euros en equipamiento para estudiantes con necesidades especiales (Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, 2022) pero se espera que en los próximos cursos se invierta más porque la población sorda va en aumento.

### **Fuera del aula:**

#### - Videos y tutoriales

Se puede proporcionar videos y tutoriales en línea con subtítulos para asegurarse de que puedan acceder a la información de manera independiente y en su propio tiempo.

Las herramientas que pueden utilizar los docentes son las mencionadas anteriormente en la sección de recursos de transcripción de videos y subtítulos (*Youtube Studio, Microsoft Stream, Happy Scribe, Edpuzzle, etc.*).

#### - Plataformas de aprendizaje en línea

Las plataformas de aprendizaje en línea son herramientas muy útiles ya que permiten a los estudiantes acceder al contenido de la clase de forma flexible, desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre y cuando se tenga conexión a Internet.

Estas plataformas ofrecen beneficios adicionales a los estudiantes con hipoacusia, ya que pueden incluir subtítulos en tiempo real y herramientas de transcripción. Este recurso es muy importante para garantizar a los estudiantes con hipoacusia que puedan seguir el contenido de la clase de forma efectiva ya que se les brinda también la oportunidad de acceder a la información de manera visual, ayudando a su comprensión y promoviendo su participación activa en el aprendizaje.

Los más utilizados y mejores plataformas educativas a día de hoy son Moodle, Canvas o Google Classroom (Natalia De la Peña Frade, 2021). También cabe mencionar Schoology como plataforma de aprendizaje en línea.

- *Moodle* (Máxima Formación, 2021) es la plataforma de gestión del aprendizaje más extendida mundialmente. Es una herramienta gratuita y permite a los docentes crear cursos en línea, compartir recursos, realizar evaluaciones y fomentar la participación de los estudiantes a través de foros y actividades interactivas.
- *Google Classroom* (Support Google, s. f.) es una plataforma de gestión del aprendizaje que forma parte del conjunto de herramientas de *Google for Education*. Permite a los docentes crear y gestionar clases virtuales y tareas, proporcionar retroalimentación a los estudiantes y colaborar en tiempo real.
- *Canvas* (UCAM, 2022) es una plataforma LMS que reúne distintas herramientas para crear y administrar cursos en línea, compartir materiales de aprendizaje, realizar evaluaciones, interactuar con los estudiantes y comunicarse con ellos. También cuenta con recursos para el seguimiento del progreso del estudiante y la generación de informes.
- *Schoology* (MARÍA DEL MAR PAREDES, s. f.) es una plataforma de gestión del aprendizaje que combina elementos de redes sociales con herramientas educativas. Permite a los docentes crear cursos y tareas en línea, interactuar con los estudiantes a través de debates, compartir recursos y realizar evaluaciones.

Recurso	Ventajas	Desventajas	Gratuito/De pago
<b>Moodle</b>	Código abierto, amplia gama de plugins y herramientas gracias a la comunidad global de usuarios y desarrolladores. Diversidad en métodos de evaluación y calificación. Accesible y compatible con diversos navegadores.	Necesario alojamiento propio y que gestione su propia infraestructura. Seguridad débil según en dónde se esté alojando la instalación de Moodle y cuáles sean las políticas de seguridad y la infraestructura tecnológica.	Gratuito
<b>Google Classroom</b>	Integración con herramientas de Google, muy intuitivo y variedad de herramientas de comunicación.	Personalización y diseño limitado. Poca variedad de herramientas, sólo puede utilizar los de Google.	Gratuito
<b>Canvas</b>	Herramienta intuitivo y fácil de usar. Diversidad de personalización y estructuras del curso. Buen soporte técnico y gran comunidad activa de usuarios.	Interfaz gráfica y posibilidad de personalización limitado. Sobrecarga de la interfaz gráfica. No es compatible con todos los navegadores	Hay versión de pago en caso de que se necesite que se integre con un sistema institucional o se adapte al control administrativo, pero la versión gratuita es muy aceptable.
<b>Schoology</b>	Herramienta sencilla de utilizar, integración con diversidad de herramientas educativas como Google Drive, Microsoft Office, Youtube, etc.	Fiabilidad y seguridad de las aplicaciones en la nube y no responsive.	De pago y según el número de estudiantes será de más o menos importe.

Tabla 5 – Ventajas y desventajas en recursos de plataformas de aprendizaje en línea (Elaboración propia)

## - Foros y chats

Puede ser una forma efectiva para que los estudiantes con hipoacusia participen en discusiones y hagan preguntas a sus compañeros y al docente.

Es importante que se habilite la sección de Foros, si es que lo tiene, en la plataforma educativa LMS que tenga el centro, para que tanto profesores como alumnos puedan abrir debates o compartir información entre ellos.

Como chat, el más utilizado hoy en día es *Microsoft Teams*, pero el impedimento que se presenta es que no es software libre ya que tiene licencia de Microsoft. También son muy utilizados *Google Meet*, *Skype* y *Zoom*. Estas últimas herramientas principalmente son muy utilizadas para hacer videollamadas o reuniones entre varias personas, ya sea por enlace invitación o porque se concrete una reunión a través de esas aplicaciones.

En conjunto, todas las herramientas ofrecen la posibilidad de habilitar subtítulos y activar el chat de manera simultánea durante las videoconferencias o llamadas individuales o grupales. Esto resulta especialmente beneficioso para los estudiantes con hipoacusia, ya que les permite tener acceso a una transcripción escrita de la conversación y les brinda la oportunidad de escribir o transcribir información importante para que pueda ser compartida con todo el alumnado. Estas características garantizan que la información se transmita de manera efectiva y equitativa, fomentando la inclusión y facilitando la participación de todos los estudiantes en el entorno educativo.

- *Microsoft Teams* es una plataforma de colaboración en línea donde ofrece la posibilidad de crear canales de conversación en el que los docentes pueden establecer foros de discusión y chats para interactuar con los estudiantes. Los docentes pueden compartir información, responder preguntas y fomentar la colaboración en tiempo real.
- *Google Meet* es una herramienta ampliamente utilizada por los docentes en España y en todo el mundo, sobre todo en la pandemia COVID-19. Es una plataforma de videoconferencia en línea que permite realizar reuniones virtuales individuales o grupales y sesiones de clase en tiempo real con presentaciones, compartiendo pantalla o pizarra digital.
- *Skype* es una plataforma de comunicación en línea que permite a las personas realizar llamadas de voz y video, enviar mensajes instantáneos y compartir archivos a través de Internet tanto de forma individual como grupal. Esta herramienta está disponible en diferentes dispositivos como smartphones, tablets o PC.
- *Zoom* es una herramienta de comunicación y colaboración en línea que permite realizar reuniones online, conferencias, clases y otros eventos a través de video y audio. Fue la herramienta más popular durante la

pandemia de COVID-19 para hacer videollamadas con muchas personas a la misma vez.

Recurso	Ventajas	Desventajas	Gratuito/De pago
<b>Microsoft Teams</b>	Fácil de utilizar, permite una comunicación fluida y en tiempo real y se puede modificar de forma simultánea los documentos compartidos en el grupo. Disponibilidad de transcripción en línea.	Puede sufrir ciberataques el paquete Office365 y cualquier usuario puede manejar la colaboración de otros en una reunión.	De pago, se necesita licencia de Microsoft.
<b>Google Meet</b>	En la versión gratuita pueden conectarse hasta 100 personas, activar subtítulos en línea, seguridad de Google y se puede acceder a las reuniones sin necesidad de tener cuenta Google pero no puedes crearlas.	Tiempo limitado a 1 hora en el plan gratuito, la calidad de video es medio-baja y sólo se integra con otras aplicaciones de Google.	Hay versión de pago pero la versión gratuita es muy aceptable.
<b>Skype</b>	Compatible con la mayoría de Sist. Operativos, conexión segura y alta calidad de sonido. Se ha sustituido el Skype Empresarial por Microsoft Teams. Disponibilidad de subtítulos en tiempo real.	Limitación de usuarios en una llamada grupal, no hay colaboración en tiempo real en documentos y la interfaz gráfica está desactualizada.	Hay versión de pago pero la versión gratuita es muy aceptable.
<b>Zoom</b>	Herramienta sencilla de utilizar, alta calidad de video y audio, integración con diversidad de aplicaciones, herramientas y servicios de almacenamiento. Disponibilidad de subtítulos en tiempo real.	En la versión gratuita se pueden conectar 100 personas y está limitado a 40 minutos.	Hay versión de pago pero la versión gratuita es muy aceptable.

Tabla 6 – Ventajas y desventajas en recursos de Foros y Chats. (Elaboración propia)

#### - Correo electrónico y mensajería instantánea

El docente puede utilizar el correo electrónico y la mensajería instantánea para comunicarse con los estudiantes y responder a sus preguntas y preocupaciones.

En las plataformas LMS también cabe la posibilidad de habilitar la mensajería de la propia herramienta para que cada alumno pueda contactar con sus otros compañeros o los docentes de sus asignaturas. Dependiendo de la institución, se creará un correo corporativo por cada persona que pertenezca al centro educativo, lo que promueve una comunicación más formal y organizada.

Estas herramientas de comunicación son primordiales porque brindan a todos los estudiantes, y en especial a los estudiantes con hipoacusia, la oportunidad de recibir respuestas claras y rápidas a sus dudas e interactuar con sus compañeros de clase fomentando así un ambiente de apoyo, colaboración y construcción de relaciones sociales. La flexibilidad que ofrecen el correo electrónico y la mensajería instantánea les permite comunicarse a su propio ritmo y en su tiempo adecuado. En resumen, promueve su inclusión y facilita su participación plena en el aula.

#### Correo electrónico:

- *Gmail* es uno de los servicios de correo electrónico más populares y ampliamente utilizado por docentes en España. Ofrece una interfaz intuitiva, una amplia capacidad de almacenamiento y funciones de organización, como etiquetas y filtros. Es un complemento de Google.
- *Outlook*, parte del paquete de Microsoft Office y por tanto necesita licencia, es otro servicio de correo electrónico ampliamente utilizado. Proporciona una amplia gama de características y funciones de organización, como calendarios, gestión de contactos y administrar tareas o tomar notas
- *Zimbra* es un conjunto de aplicaciones y herramientas de comunicación, productividad y gestión de proyectos, que facilitan la colaboración en tiempo real, organización de tareas o actividades y compartición de archivos o información. Ofrece correo electrónico, calendarios, contactos y otras herramientas colaborativas.

#### Mensajería instantánea:

- Aunque no es una herramienta educativa específica, muchos docentes en España utilizan *WhatsApp* como medio de comunicación con sus estudiantes. Pueden crear grupos de clase para compartir información, enviar recordatorios, responder preguntas y mantener una comunicación directa.
- *Telegram* es una aplicación de mensajería instantánea que puede ser utilizada por docentes y estudiantes para la comunicación en tiempo real. Muy similar al *Whatsapp*, los docentes pueden crear grupos de clase donde pueden compartir materiales, realizar anuncios y responder preguntas de los estudiantes.
- *Google Chat* es una plataforma de mensajería instantánea y videollamadas integrada en Google. Permite a los docentes comunicarse con sus estudiantes a través de mensajes de texto, llamadas de voz y videollamadas.

## Conclusiones y líneas futuras

En conclusión, este estudio refleja el impacto significativo que tiene la hipoacusia en los estudiantes de Formación Profesional de Informática. Se ha evidenciado los obstáculos que se puede encontrar un alumno con esta discapacidad, pero a su vez se ha dado propuestas buscando la inclusividad e implementando la tecnología para mejorar el rendimiento del aprendizaje de estos estudiantes.

Se ha hecho un análisis tanto de las metodologías tradicionales como las innovadoras y se puede afirmar que las dos tipologías tienen su lugar en la educación, pero es importante que los educadores adopten enfoques innovadores para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y prepararlos para el mundo laboral. Las metodologías innovadoras promueven el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas reales, el pensamiento crítico y la creatividad, que hoy en día son fundamentales en el mundo laboral actual.

En el caso específico de estudiantes con hipoacusia, la aplicación del Aprendizaje Invertido y el Aprendizaje Basado en Proyectos se ha demostrado beneficioso. El Aprendizaje Invertido permite que los estudiantes con hipoacusia revisen el material las veces que necesiten y accedan a recursos multimedia para facilitar su comprensión. Es fundamental adaptar los materiales para asegurar la inclusividad, proporcionando subtítulos e imágenes, entre otros recursos. El Aprendizaje Basado en Proyectos fomenta la aplicación práctica, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades críticas y creativas. Estas metodologías permiten la participación activa y colaborativa de los estudiantes con hipoacusia, centrándose en la aplicación de habilidades y competencias más que en la comunicación oral.

En la actualidad, la tecnología continúa transformando la forma en que interactuamos con el mundo y, en particular, en el campo de la discapacidad. A medida que avanza el tiempo, se vuelve cada vez más difícil determinar los límites de lo que la tecnología puede lograr en cuanto al bienestar de las personas. Sin embargo, gracias a proyectos innovadores y soluciones tecnológicas creativas, se están logrando grandes avances en el apoyo a colectivos con discapacidad. Por ejemplo, el proyecto TESSA (Text and Sign Support Assistant) combina tecnología de reconocimiento de voz y animación virtual para permitir la comunicación con usuarios sordos, mientras que en Japón se ha desarrollado un teléfono móvil que realiza lectura de labios y lo presenta en texto lo que el otro usuario está emitiendo como voz. Es evidente que aún no se han alcanzado los límites de lo que la tecnología puede hacer por las personas con discapacidad, pero es importante asegurarse de que la aplicación de la tecnología sea ética y efectiva, y que se busque siempre la igualdad de oportunidades y el respeto a la diversidad.

Sobre líneas futuras, se debería profundizar en los siguientes aspectos:

- El impacto de la tecnología de realidad aumentada e inteligencia artificial, ya que sería muy importante aprovechar todo el potencial que estas herramientas tienen

porque nos podría ayudar para promover un entorno educativo más inclusivo y accesible.

- Promover la sensibilización y la formación profesional docente en relación con la inclusividad de todo tipo de estudiantes con necesidades especiales (NEAE).

## Bibliografía

- Acces\_Ovital. (2021, mayo 14). El 5 % de la población mundial padece hipoacusia. *Centros Auditivos*. <https://www.oirvital.com/poblacion-mundial-hipoacusia-discapacitante/>
- Alaniz, M., Vera, M., Cataldi, Z., Rivadeneira Molina, S., Sandoval, G., Adolfo, S., García, M., & Salvo, S. (2006). *LOS APORTES DE LA TECNOLOGÍA INFORMÁTICA A LAS NEE DE LOS ALUMNOS CON DISMINUCIÓN AUDITIVA Y DISMINUCIÓN VISUAL*.
- Amberscript. (2021, junio 23). ¿Cómo transcribir audio con Google Docs? *Amberscript*. <https://www.amberscript.com/es/blog/transcripcion-de-audio-usando-google-docs/>
- C. Marc. (2020, diciembre 31). ▷ Transcripción automática para vídeos online: Happy Scribe | 2021. *NM Traducciones*. <https://nuriasmasdeu.com/transcribir-video-a-texto-online/>
- canva.com. (s. f.). *Canva Education*. Canva para Educación. Recuperado 28 de mayo de 2023, de [https://www.canva.com/es\\_es/educacion/](https://www.canva.com/es_es/educacion/)
- Capítulo 2 máster FP. *Métodos y técnicas didácticas para la enseñanza de la informática*. R. Barzanallana. *UMU*. (s. f.). Recuperado 2 de mayo de 2023, de <https://www.um.es/docencia/barzana/MASTER-INFORMATICA-II/Metodos-y-tecnicas-didacticas-para-la-ensenanza-de-la-informatica.html>
- Cerón, C., Archundia, E., Garcés, A., Beltrán, B., & Migliolo, J. (2017). Diseño de escenarios de aprendizaje con interfaces naturales y realidad aumentada para apoyar la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en la educación media superior. *Research in Computing Science*, 144(1), 191-201. <https://doi.org/10.13053/racs-144-1-15>
- ¿Cómo puedo activar los subtítulos para mi lección de video? (s. f.). Centro de ayuda Edpuzzle. Recuperado 29 de mayo de 2023, de <https://support.edpuzzle.com/hc/es/articles/360007746591--C%C3%B3mo-puedo-activar-los-subt%C3%ADtulos-para-mi-lecci%C3%B3n-de-video->
- Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional. (2022, diciembre 28). *Novedades—Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional*.

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/ced/novedades/-/contenidos/detalle/invertidos-mas-de-1-4-millones-en-equipamiento-para-un-millar-de-estudiantes-con-necesidades-especiales>

Contelles, J. M. B., & Moren, F. G. (s. f.). *Actas de las Jenui*, vol. 5. 2020. 5.

Diana Rodríguez Palchevich. (2023, mayo 15). *10 aplicaciones en español que convierten voz a texto y están cambiando la forma en que nos comunicamos*. Información y TIC ®. [https://informacionytic.com/es\\_ar/2023/05/15/10-aplicaciones-en-espanol-que-convierten-voz-a-texto-y-estan-cambiando-la-forma-en-que-nos-comunicamos/](https://informacionytic.com/es_ar/2023/05/15/10-aplicaciones-en-espanol-que-convierten-voz-a-texto-y-estan-cambiando-la-forma-en-que-nos-comunicamos/)

Down España. (2022, febrero 25). *La Educación Inclusiva es un derecho fundamental y su reconocimiento debe ser pleno y efectivo*. *Creamos Inclusión - Educación Inclusiva*. <https://creamosinclusion.com/educacion-inclusiva/blog/2022/02/25/la-educacion-inclusiva-es-un-derecho-fundamental-y-su-reconocimiento-debe-ser-pleno-y-efectivo/>

Educacion 3.0. (2021, mayo 5). *Qué es Padlet y cómo empezar a utilizarlo en el aula*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/padlet-aula/>

educaweb.com. (s. f.). *Intérprete de la lengua de signos (ILS)—Educaweb.com*. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://www.educaweb.com/profesion/interprete-lengua-signos-ils-329/>

FIAPAS. (2021). *ENTORNOS EDUCATIVOS DIGITALES INCLUSIVOS Y ACCESIBLES Guía para el apoyo a la comunicación oral del alumnado con sordera*. <https://www.uam.es/uam/media/doc/1606891633247/entornos-educativos-digitaless-inclusivos-y-accesibles-guia-para-el-apoyo-a-la-comunicacion-oral-del-alumnado-con-sordera.pdf>

formainfancia.com. (2021, julio 21). *Tipos de metodologías educativas y características*. Formainfancia. <https://formainfancia.com/metodologias-educativas-tipos-aprendizaje/>

Freepik. (s. f.-a). *Aula Con Profesor Feliz y Estudiantes de Escuela o Universidad. Niños y Niñas Que Estudian Durante La Lección o La Clase de Ilustración Vectorial Plana. Educación, Concepto de Trabajo En Equipo Para Banner o Página Web de Inicio*. Freepik. Recuperado 21 de mayo de 2023, de

<https://www.freepik.es/xhr/detail/26876759?type=vector&query=aula%20individual%20informatica%20dibujo>

Freepik. (s. f.-b). *Diversas personas discutiendo el plan de negocios | Vector Gratis.*

Freepik. Recuperado 21 de mayo de 2023, de <https://www.freepik.es/xhr/detail/38959370?type=vector&query=grupos+peque%C3%B1os+de+informatica+con+profesor+dibujo>

Freepik. (s. f.-c). *Estudiantes con elementos de aula de informática sobre fondo blanco. | Vector Gratis.*

Freepik. Recuperado 21 de mayo de 2023, de <https://www.freepik.es/xhr/detail/11701928?type=vector&query=Estudiantes%20con%20elementos%20de%20aula%20de%20inform%C3%A1tica%20sobre%20fondo%20blanco>

Freepik. (s. f.-d). *Estudiantes trabajando en la computadora en la habitación. | Vector Gratis.*

Freepik. Recuperado 1 de junio de 2023, de <https://www.freepik.es/xhr/detail/4938172?type=vector&query=Estudiantes%20Trabajando%20En%20La%20Computadora%20En%20La%20Habitaci%C3%B3n%20dibujo>

Funcasor. (2018, julio 24). PAUTAS PARA PROFESORADO con alumnado con discapacidad auditiva. *Funcasor.* <https://www.funcasor.org/pautas-para-profesorado-con-alumnado-con-discapacidad-auditiva/>

genial.ly/es/. (s. f.). *Genially, la herramienta online para crear contenido interactivo.*

Genially. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://genial.ly/es/>

idDOCENTE. (2020, noviembre 12). Edpuzzle: La herramienta para crear y editar tus vídeos. *idDOCENTE.*

<https://iddocente.com/edpuzzle-herramienta-crear-editar-videos/>

LEECOM\_SIMICOLE 2002. (s. f.). Recuperado 12 de mayo de 2023, de

<https://www.uv.es/uvweb/estructura-investigacion-interdisciplinar-lectura/es/productos-tecnologicos/productos-tecnologicos/leecom-simicole-2002-1285933702071.html>

Llonch, E., & Cyberclick. (2022, julio 22). *YouTube Studio: Qué es y qué puedes hacer.*

<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/youtube-studio-que-es-y-que-puedes-hacer>

López Vicente, T. y Guillén Gosálbez, C. (s. f.). *INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA*.

MARÍA DEL MAR PAREDES. (s. f.). *emtic—Schoology, una plataforma gratuita de aprendizaje*. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://enmarchaconlastic.educarex.es/listado-de-categorias-2/233-nuevo-emt/formacion/1287-schoology-una-plataforma-gratuita-de-aprendizaje>

Máxima Formación. (2021). *¿Qué es la plataforma Moodle y para qué sirve?* Máxima Formación. <https://www.maximaformacion.es/blog-teleformacion/que-es-la-plataforma-moodle-y-para-que-sirve-2/>

*MCUCS10012FT.pdf*. (s. f.). Recuperado 29 de mayo de 2023, de <https://www.riudg.udg.mx/visor/pdfs/viewer.jsp?in=j&pdf=20.500.12104/81103/1/MCUCS10012FT.pdf>

*Metodologías educativas tradicionales e innovadoras*. (s. f.). Fór-mate. Recuperado 16 de mayo de 2023, de <https://academiaformate.com/metodologias-educativas-tradicionales-e-innovadoras/>

Microsoft 365. (s. f.). *Microsoft Stream: Plataforma de vídeo empresarial | Microsoft 365*. Recuperado 1 de junio de 2023, de <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/microsoft-stream>

Natalia De la Peña Frade. (2021, mayo 12). *Las mejores plataformas educativas para el aprendizaje online | Genially Blog*. <https://blog.genial.ly/plataformas-educativas-online/>

Pérez, F. J. S., & Vázquez, J. R. (2002). *LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA RESPUESTA EDUCATIVA A LA DIVERSIDAD*.

piktochart.com. (s. f.). *Piktochart*. Piktochart. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://piktochart.com/>

prezi.com. (s. f.). *Presenta en vídeo y crea imágenes inspiradoras en línea | Prezi*. prezi.com. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://prezi.com/>

Subtitle Workshop. (s. f.). *Home—Subtitle Workshop*. Recuperado 1 de junio de 2023, de <https://subworkshop.sourceforge.net/>

Support Google. (s. f.). *Acerca de Classroom—Ayuda de Classroom*. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=es-419>

UCAM. (2022, marzo 10). *Canvas LMS, la plataforma de e-learning mejor rankeada*. UCAM. <https://www.ucam.edu/executiveonline/blog/canvas-lms-la-plataforma-de-e-learning-mejor-rankeada/>

Vargas, J. J. C. (2019). *APLICACIÓN DE REALIDAD VIRTUAL ORIENTADA A LA POBLACIÓN SORDA PARA EL USO DE EQUIPOS DEL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE LA UDFT*.

Vicente—*INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL ALUMNADO CON DISCAPAC.pdf*. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2023, de <https://www.psie.cop.es/uploads/murcia/Intervenci%C3%B3n%20Discap%20Auditiva.pdf>

Zaro, R. M., Esteban, C. G., Tafur, A., Báez, I. P., & Muñoz, C. M. P. (s. f.). *Técnico de la Oficina de Inclusión para las Personas con Diversidad (OIPD)*.