



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de fomento de vocaciones TIC para alumnos
de la ESO

Project to promote ICT vocations for ESO students

Autor

Leire Piñas Sádaba

Director

Emiliano Bernués del Rio

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Zaragoza, junio de 2021

Proyecto de fomento de vocaciones TIC para alumnos de la ESO

Resumen

En la actualidad, el uso de la tecnología es casi obligatorio en cualquier puesto de trabajo. Y con la situación causada por la Covid-19 se ha podido demostrar lo necesaria y útil que puede llegar a ser. La suspensión de las clases presenciales ha obligado al sistema educativo, a innovar y hacer uso de estas tecnologías TIC, sin embargo, realmente no se ha exprimido todo lo que realmente nos pueden ofrecer.

No hay que olvidar que el uso de las TIC ya existe, y se debería implantar esta metodología en las aulas lo antes posible, son el futuro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Este trabajo de Fin de Grado tendrá el objetivo de investigar y demostrar cómo el empleo de las TIC puede mejorar el aprendizaje y la enseñanza, y ser una metodología activa en el aula. Además de impulsar las vocaciones de carácter tecnológico en alumnos de secundaria.

Una de las ramas de la ingeniería, que facilitan la comprensión de estas tecnologías, es la rama de las Telecomunicaciones. Las conclusiones de este trabajo serán evaluadas mediante experiencias didácticas interactivas, que además de motivarles a escoger esta rama de la Ingeniería, sobre la cual no tenían conocimiento previo, van orientadas a intentar corregir el problema descrito con anterioridad.

Agradecimientos

Índice general

Introducción.....	8
1.1. Contexto y problemática	8
1.2. Objetivos	10
1.3. Contenido de la memoria	10
Metodología	12
Análisis previo / Estado del arte	13
3.1. Metodologías docentes	13
3.1.1. Aula invertida	13
3.1.2. Aprendizaje por proyectos.....	14
3.1.3. Aprendizaje con juegos.....	14
3.1.4. Aprendizaje cooperativo	15
3.1.5. Enseñanza tradicional	15
3.2. Tecnologías educativas existentes	16
3.2.1. Clasificación de herramientas	17
3.3. Plataformas docentes.....	26
3.3.1. Moodle	27
3.3.2. Chamilo	29
3.3.3. Google Classroom	30
3.4. Conclusiones	33
Propuesta formativa para incentivar vocaciones TIC.....	34
4.1. Objetivo formativo.....	34
4.2. Metodologías para aplicar	35
4.3. Lecciones Online.....	35
4.3.1. Jaula de Faraday.....	36
4.3.2. Imagen y Sonido	39
4.3.3. Pulsímetro	41
4.3.4. Programación	44
4.3.5. Codificación y cifrado	50
4.4. Lecciones Presenciales.....	53
4.4.1. Codificación y cifrado	53
4.4.2. Programación	54
4.4.3. Electromagnetismo	55
4.4.4. Fibra óptica.....	56
4.4.5. Cable	58
4.4.6. Sistema Morse.....	59
4.4.7. Pulsímetro / RFID	60
Pruebas con usuarios	61
5.1. Plataforma elegida	62

5.2. Lecciones	62
5.2.1. Imagen y Sonido.....	63
5.2.2. Pulsímetro	63
5.2.3. Jaula de Faraday.....	63
5.2.4. Codificación y cifrado	63
5.2.5. Programación	64
Conclusiones	64
6.1. Conclusiones del trabajo.....	64
6.2. Trabajo Futuro	65
Bibliografía	66
Anexo A : enlace a lecciones Online	69
Anexo B : Fichas Lecciones Presenciales	70
Electromagnetismo	70
Pulsímetro /RFID.....	74
Programación.....	77
Codificación	79
Fibra óptica.....	81
Cable	85
Sistema Morse	87

Índice de figuras

Figura 1: Cuadro resumen de la metodología y pasos a seguir	12
Figura 2: Características Moodle vs. Google Classroom.....	33
Figura 3: Sistema de comunicación con sus respectivas fases	34
Figura 4 : Diapositiva Lección Online Jaula de Faraday.....	37
Figura 4: Diapositiva contenido práctico Lección Online Jaula de Faraday.....	38
Figura 5 : Cuestionario Lección Online Jaula de Faraday	38
Figura 6: Aplicaciones Imagen Lección Online	41
Figura 7: Lección Online Pulsímetro.....	43
Figura 8: Cuestionario en Socrative.....	44
Figura 9: Clase programación en CodeMonkey.....	46
Figura 10 : Clase programación menú estudiante.....	46
Figura 10 : Nivel “novato” programación en CodeMonkey.....	47
Figura 11: Nivel “principiante” CodeMonkey.....	47
Figura 12: Programación mediante Texto CodeMonkey	48
Figura 13: Programación Python CodeMonkey.....	48
Figura 14: Menú progreso para el docente en CodeMonkey	49
Figura 15: Menú calificaciones para el docente en CodeMonkey.....	49
Figura 16: Aplicación Cifrado César	52
Figura 17: Aplicación Sistema Morse.....	52
Figura 18: Experiencia Presencial Codificación.....	54
Figura 19: Señal analógica transformada en una señal digital	54
Figura 20: Dispositivo MicroBit.....	55
Figura 21: Programación MicroBit en bloques.....	55
Figura 22: Sistema Batería, cable y brújula experimento Electromagnetismo	56
Figura 23: Experimento 2 , Electromagnetismo	56
Figura 24: Experimento Fibra Óptica , metacrilato	57
Figura 25: Experimento Fibra Óptica, medio no guiado.....	57
Figura 26: Experimento Fibra Óptica medio guiado.....	58
Figura 27: Experimento Cable	58
Figura 28: Dispositivo Morse para diferentes tipos de transmisión.....	59
Figura 29: Dispositivo Pulsímetro Óptico	60
Figura 30: Tecnología RFID.....	60
Figura 31: Dispositivo RFID ,Abierto(verde)/Cerrado(rojo).....	61
Figura 32: Tabla orden de realización de las lecciones Online	62
Figura 33: Enlaces a las lecciones	69

Introducción

1.1. Contexto y problemática

El tema principal de este Trabajo de Fin de grado es el fomento de vocaciones TIC. Para ello demostraremos como estas tecnologías son unas herramientas muy útiles para apoyar el aprendizaje de los alumnos, motivándoles ya que pueden construir su propio aprendizaje y evitando así el abandono o la pérdida de interés por esta área, que es la tecnología.

En el estudio me voy a centrar en las TIC, en concreto, en su utilización como metodología activa. Según **Error! Bookmark not defined.**[1], durante los últimos años, el sistema educativo ha experimentado una reforma de las competencias tradicionales en diversos aspectos de la educación. Esto ha permitido un cambio en los enfoques, basada en una profunda reflexión sobre las necesidades de una sociedad contemporánea, y la adaptación del sistema educativo a las realidades cada vez más diversas y competitivas. En este estudio realizado en la Universidad de Granada en 2018, se demostró que la metodología activa lograba maximizar la participación de los estudiantes durante el desarrollo de las clases, y los profesores expresaban que sus estudiantes manifestaban una menor aceptación de las clases magistrales tradicionales y preferían tener mayor participación en el aula.

[2][3]La participación de los estudiantes y la resolución de casos son la columna vertebral de la metodología activa. La metodología activa supone que el estudiante sea el protagonista del aprendizaje y este se base en un proceso constructivo y resolutivo, conecta a los estudiantes con la vida real y la aplicación práctica de sus conocimientos. [4]La motivación y la participación son dos factores que consiguen su máximo desarrollo con la aplicación de una metodología activa en la educación, además de fomentar la autonomía, el desarrollo de trabajo en equipo y del pensamiento lógico y analítico, la actitud participativa, habilidades de cooperación y comunicación, creatividad, etc....

¿Cómo influyen las TIC en este nuevo método de enseñanza? [5] En primer lugar es preciso señalar en qué consisten las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TICs). Según Eva María Rodríguez Cobos (2009) [6]“*entendemos por TICs al conjunto de productos derivados de las nuevas herramientas (software y hardware), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información*”.

El interés en el empleo de estas herramientas reside como hemos dicho en el cambio que nuestra sociedad experimenta constantemente, debido al desarrollo de la tecnología, por lo tanto, docentes y estudiantes deben adquirir competencias y habilidades para desenvolverse en el mundo digital. Según [7], la sociedad actual es la sociedad de la información, una sociedad donde las personas interactúan a través de las nuevas tecnologías. Según [8] todos estos cambios exigen una nueva alfabetización para estar actualizados sobre las novedades tecnológicas y digitales.

Estas herramientas además permiten derribar barreras presentes en el sistema educativo, por ejemplo, ofrecen alternativas a la comunicación oral para aquellos alumnos que no puedan acceder a la misma, permiten que aquellos con diversidad funcional motora

puedan participar en las actividades de clase, favoreciendo así la participación y un sinnúmero de beneficios más.

La implantación de las TIC en el aula tiene una gran repercusión en la educación de los estudiantes, supone una renovación didáctica tanto para el profesorado como para los alumnos. Para poder enseñar contenidos, actividades etc. a los alumnos, el profesorado ha de estar familiarizado con estos recursos, el problema surge cuando hay carencias en ello, lo que supone que los alumnos no puedan acceder correctamente a la información o que se sigan impartiendo las clases magistrales tradicionales, lo que causa que el alumno pueda perder interés en esta área. Según el estudio [9] realizado en estudiantes de ingeniería en Cuba en 2020, los factores relevantes que provocan un abandono en este tipo de carreras son las competencias teóricas y prácticas, la preparación previa en materias como Tecnología, Física y Matemáticas, el rendimiento académico, el desarrollo del pensamiento lógico y analítico, y la motivación.

Para solucionar este problema, ambas partes, tanto estudiantes como profesorado tienen que colaborar para fomentar el uso de las TIC.

Actualmente los centros educativos han incorporado las TIC en sus aulas y el profesorado está satisfecho con ello. Según [9] sabemos que hay una alta disponibilidad de tecnologías digitales en las escuelas europeas. Se está innovando en recursos tecnológicos digitales, pero no en las funciones didácticas que los docentes otorgan a los materiales, lo que en realidad no supone una renovación tecnológica. Estos recursos se utilizan para las exposiciones que se realizan para transmitir conocimientos en el aula, para que los alumnos realicen ejercicios o para complementar o ampliar contenidos del libro de texto. Estas tecnologías que son usadas en la alfabetización tecnológica [11][12][13], son empleadas por parte del docente, pero partiendo del modelo educativo, es decir, para buscar información, para exposiciones de trabajos, para enviar correos, etc.

Después de leer sobre el uso de estas tecnologías en el aula, se puede concluir que a pesar de contar con recursos TIC en los centros educativos, no se utilizan desde el principio de actividad en el aula. Estas herramientas que son innovadoras no cambian mucho la forma de exponer los contenidos y de impartir las clases con respecto a cómo se hacía tradicionalmente. En general, los docentes recurren a las TIC para planificar y gestionar documentos, y no como recursos para hacer partícipes a los alumnos, lo que no favorece su aprendizaje y no fomenta su motivación.

1.2. Objetivos

Los objetivos de este trabajo van orientados a intentar ayudar a corregir el problema explicado en la sección 1.1. Se quiere desarrollar material didáctico empleando el uso de las TIC, con el objetivo de ver la reacción e interés de los estudiantes a estas nuevas metodologías de docencia, también se planteara material didáctico interactivo para realizar en el propio aula , manteniendo la tradicional clase presencial pero variando la forma de impartir los conocimientos. Para llegar a este punto, se deberán cumplir los siguientes objetivos parciales:

1. Estudio de metodologías docentes.
2. Estudio de tecnologías existentes para la docencia.
3. Análisis de plataformas tecnológicas educativas.
4. Diseño y creación de lecciones mediante herramientas tecnológicas y material formativo.
5. Pruebas con usuarios en el rango de edades estudiado para comprobar la eficiencia de los proyectos.

1.3. Contenido de la memoria

Esta memoria consta de siete apartados principales que tratan los siguientes temas:

1. **Introducción y objetivos:** Descripción del trabajo propuesto y la problemática que lo ha originado. Además, se describen los objetivos a cumplir y el contenido de la memoria.
2. **Metodologías docentes:** Estudio de las diferentes metodologías docentes existentes en la actualidad y su viabilidad.
3. **Tecnologías educativas existentes:** Engloba el estudio de las herramientas didácticas que existen en la actualidad.
4. **Propuesta de una plataforma de creación de contenidos:** Engloba el estudio de las diferentes plataformas educativas y la elección de la mas viable, atendiendo las necesidades del docente y el alumno.
5. **Propuesta formativa para incentivar las vocaciones TIC:** Agrupa el objetivo formativo, las metodologías que se deberían aplicar y las lecciones que se deberían impartir, presencial o telemáticamente.
6. **Pruebas con usuarios:** Desarrollo de las pruebas con usuarios dentro del rango de edad estudiado.
7. **Conclusiones:** Sección que agrupa las conclusiones finales del trabajo y una opinión personal.
8. **Anexos.**

Metodología

En esta parte se va a mostrar el diseño de la metodología que se ha seguido para desarrollar el trabajo. Se necesitaba definir los pasos que se iban a llevar a cabo, para saber como desarrollarlos, y los resultados que se necesitaban en cada uno de ellos. Esta metodología se resume en la figura 1.

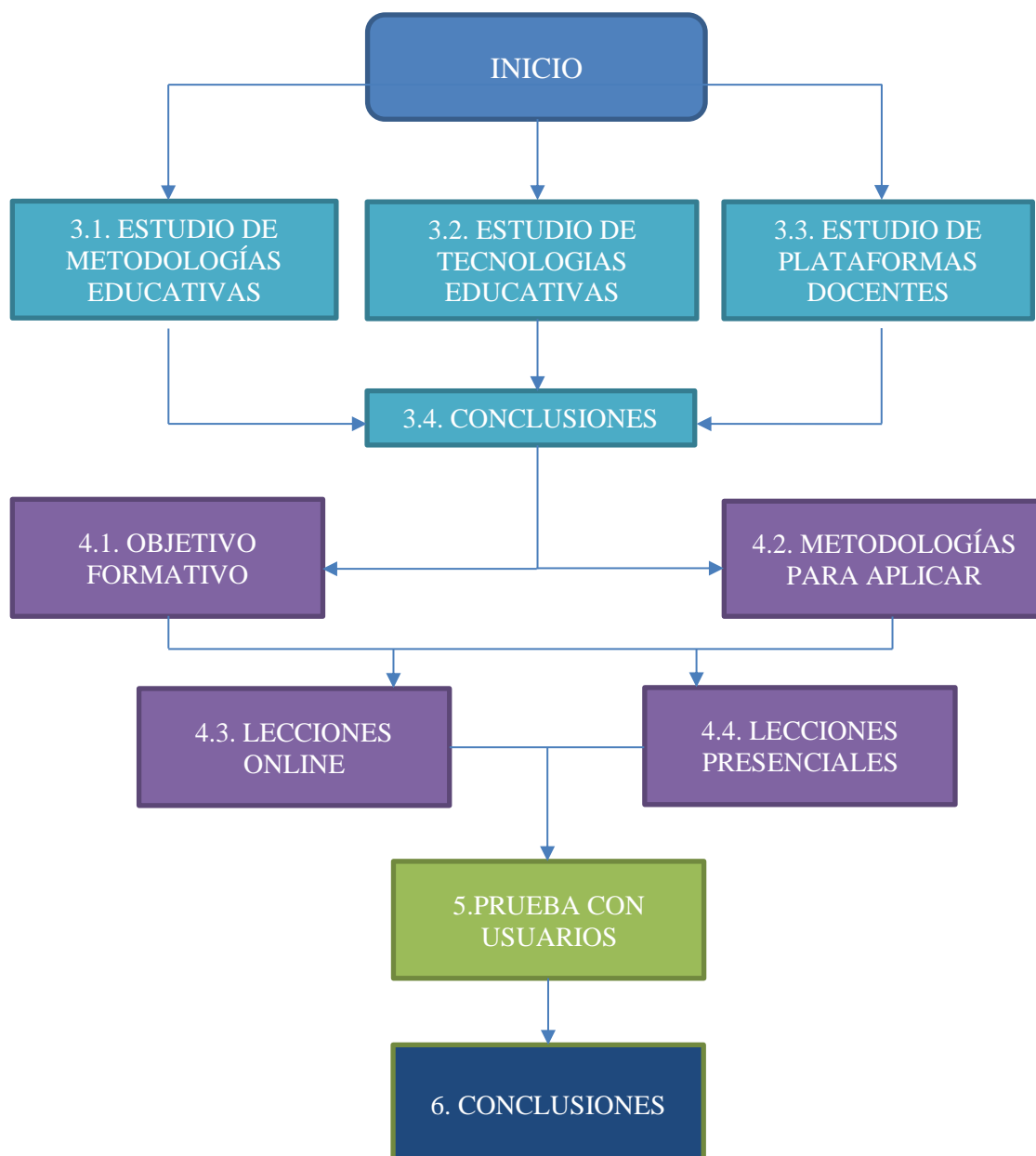


Figura 1: Cuadro resumen de la metodología y pasos a seguir

Análisis previo / Estado del arte

3.1. Metodologías docentes

Debido a la elaboración de diferentes sesiones docentes, es necesario analizar los diferentes tipos de metodologías existentes en la actualidad. Por ello en este capítulo analizaremos las metodologías que se van a tener en cuenta para desarrollarlas.

3.1.1. Aula invertida

Es un método de enseñanza que ha cobrado importancia en los últimos años ante la necesidad de cambiar el sistema tradicional de aprendizaje para adaptarlo a las necesidades actuales y sobre todo a los estudiantes del siglo XXI. Con este método se aprende haciendo y no memorizando. Se trata de un sistema que propone que los alumnos estudien y preparen las lecciones fuera de la clase, accediendo en casa a los contenidos de las asignaturas y así en consecuencia, en el aula se hagan los deberes, interactúen y realicen actividades más participativas. Todo esto apoyándonos en las nuevas tecnologías y con un profesor que actúe de guía.

Mediante la implementación de esta metodología se consigue:

- **Los alumnos son los protagonistas:** Pasan de ser sujetos pasivos a activos. Se implican desde el primer momento, participando, trabajando, planteando dudas, colaborando en equipo...
- **Consolida el conocimiento:** Este método da más tiempo para resolver dudas y consolidar conocimientos en clase. Al haber trabajado todos los conceptos en casa, el tiempo en el aula es más efectivo.
- **Favorece la diversidad en el aula:** Mediante las nuevas tecnologías el alumno puede disponer del material cuando quiera y donde quiera, y en función de las dudas que tenga el alumno, el profesor realizar las adaptaciones pertinentes.
- **Aprendizaje más profundo y perdurable en el tiempo:** El profesor invierte más tiempo para crear y aplicar los conocimientos a la vida real. El aula invertida pretende que el alumno memorice lo más mínimo posible y lo comprenda.
- **Mejora el trabajo en equipo e individual:** Desde el principio se fomenta la autonomía del alumno y promueve la competencia digital mediante el uso de nuevas tecnologías. También se desarrollan habilidades para organizarse, planificarse e intercambiar opiniones gracias al trabajo en equipo.
- **Mayor motivación en el alumno:** Los alumnos identifican el aprendizaje como algo novedoso y atractivo siendo conscientes de que son ellos los que toman decisiones y trabajan mano a mano con sus compañeros para alcanzar los objetivos comunes.

3.1.2. Aprendizaje por proyectos

La enseñanza y aprendizaje no tienen porque ser dos caras opuestas de la moneda, necesitan ser analizadas y unidas, consiguiendo que tanto profesores como estudiantes sean una sola unidad. A esto se le llama aprendizaje constructivo, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en la resolución de problemas y el aprendizaje mediante la enseñanza son tres enfoques de esta nueva idea. [14] “El efecto educativo es mayor cuando los estudiantes hacen algo que cuando se les hace algo”. [15]

Para poder llevar a cabo esta metodología hay que seguir los siguientes pasos:

1. Determinar el problema a investigar: Se plantea los posibles temas o problemas de los proyectos sobre los que se tendrá que trabajar en equipo.
2. Descripción y propósito del proyecto: En esta etapa se explica cual va a ser el objetivo último del proyecto y de la manera en la que se va a investigar.
3. Especificaciones de desempeño: Criterios de evaluación.
4. Reglas: Instrucciones que debían seguir, y una planificación con cada fase del proyecto y metas a corto plazo.
5. Evaluación.

El aprendizaje por enseñanza consigue que los estudiantes aprendan mientras investigan y luego a su vez, enseñen ese aprendizaje a los estudiantes más jóvenes.

3.1.3. Aprendizaje con juegos

A pesar del nivel atractivo de los videojuegos para los estudiantes universitarios, existe una falta de evidencia empírica sobre cómo diseñar juegos efectivos para abordar los objetivos educativos.

[16] Mediante este videojuego para enseñar circuitos digitales, se investiga el impacto del uso de esta herramienta en el desempeño de los estudiantes de ingeniería en un curso de introducción al diseño de circuitos digitales. Para ello el jugador disponía de tres tipos de herramientas instructivas en el juego: Preguntas de investigación, metodología y hallazgos.

El frecuente uso de videojuegos ha demostrado que cada vez más profesores utilizan esta herramienta, para atraer a más estudiantes.

3.1.4. Aprendizaje cooperativo

Durante un estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de FYQ [17], se implantó el aprendizaje cooperativo.

Los alumnos estaban organizados en grupos de tres o cuatro alumnos, cada grupo siempre contaba con un alumno del tercio superior de la clase y otro del tercio inferior según las calificaciones finales del curso pasado. El profesor explicaba hasta quince minutos al inicio de la clase, en ocasiones hizo uso de alguna animación recogida en Internet para la explicación, posteriormente repartía el material a los estudiantes, el resto de la clase era trabajo en grupo que realizaban los estudiantes y el profesor iba de grupo en grupo resolviendo dudas y observando el trabajo que iban realizando los estudiantes.

Se detectaron los siguientes beneficios:

1. Interdependencia positiva: un estudiante piensa que no puede tener éxito si los restantes componentes del grupo no lo logran y viceversa.
2. Interacción positiva: los estudiantes se ayudan mutuamente explicándose los contenidos o problemas unos a otros.
3. Exigibilidad individual / responsabilidad personal: el profesor debe asegurarse de que se evalúen los resultados de cada estudiante.
4. Habilidades cooperativas para el funcionamiento efectivo del grupo: capacidades como el liderazgo, la toma de decisiones, saber generar confianza...
5. Autoanálisis del grupo: discusión dentro del grupo para saber en qué grado se están logrando los objetivos.

3.1.5. Enseñanza tradicional

En los sistemas educativos tradicionales el proceso de evaluación del desempeño de los estudiantes se puede evaluar de dos formas:

- Evaluación formal (examen)
- Evaluación informal (según la opinión del profesor basada en el comportamiento del estudiante).

Según [18] En la evaluación en línea, los estudiantes no tienen la oportunidad de recibir comentarios por parte del profesor siempre, ya que no es un sistema educativo centrado en este. De acuerdo con este artículo, un buen profesor es capaz de reconocer el estado emocional del estudiante y actuar en consecuencia proporcionando los estímulos necesarios para que se interese y aprenda. En la enseñanza en línea no hay forma de analizar este

comportamiento.

Los criterios de evaluación tradicionales pueden no ser justos ya que cada estudiante es diferente. Por lo que, para evaluar a los estudiantes en línea, es mejor reconocer el estado y comportamiento emocional de este, porque dar un examen no es la única forma de evaluar el desempeño de un estudiante.

La mejor forma de monitorizar las emociones/comportamientos de los estudiantes es observarlos sin que sepan que están siendo observados. Pasar el seguimiento de este comportamiento al profesor para que se haga una idea de si se acerca a la forma correcta de resolver un problema y siempre dar retroalimentación a los estudiantes según su enfoque y su resolución del problema. Y en la etapa final entregar un examen como método de evaluación.

En el estudio [18] un grupo siguió la metodología tradicional: el profesor siguió el libro de texto, preguntó asiduamente si existían dudas y las resolvió. No se buscaban clases participativas, únicamente los alumnos leían el libro en voz alta y por turnos lo que establecida el docente. Además, los ejercicios resueltos en clases fueron hechos por el profesor únicamente en la pizarra.

Las metodologías aplicadas han producido un cambio motivacional en el caso del aprendizaje cooperativo y del empleo de las TIC. En estos grupos del experimento [17] los alumnos escogen ahora la Física como la materia que más les interesa, en la que más se esfuerzan, atienden y trabajan con mayor constancia. Afirman que los medios utilizados les han ayudado a atender y a comprender los conceptos básicos de la termodinámica. Además, la ganancia motivacional ha resultado satisfactoria.

Sin embargo, la metodología tradicional no ha provocado ningún cambio motivacional, incluso ha desmotivado. Esto se puede deber a que los estudiantes tienen un papel pasivo en el aula, hecho que aumenta el tedio en ellos y su desinterés por los contenidos de la materia.

3.2. Tecnologías educativas existentes

En esta parte se realiza un estudio de las tecnologías docentes existentes, para ello se han dividido dependiendo de su funcionalidad. Para entender la funcionalidad de cada recurso, hay que entender el viaje que realiza la información que se quiere impartir al alumno y cómo conseguir que el alumno la asimile:

- Seleccionar o elaborar el material, que se va a compartir con los alumnos para que estudien las lecciones (presentaciones, documentos, videos, audio, etc..).
- Elegir el medio o la plataforma por donde les va a llegar la información (web propia, google drive, YouTube, Facebook, twitter, etc....).
- Junto con el material seleccionado elaborar un cuestionario para conocer el grado de asimilación de los conceptos (google forms, kahoot, socrative, etc...).
- Preparar algún tipo de trabajo práctico relacionado con el tema para debatir en clase, detectar dudas o lagunas en el contenido y afianzar conceptos.

3.2.1. Clasificación de herramientas

En la actualidad hay numerosas herramientas TIC, por lo que es necesario clasificarlas dependiendo de su funcionalidad.

3.2.1.1 Herramientas de trabajo colaborativo

Estas herramientas permiten compartir documentos con colaboradores y su actualización por varias personas de forma simultánea y coordinada.

- **Google Drive [19]:** Es la solución de almacenamiento en la nube de Google.

Es gratuita e incorpora las siguientes herramientas colaborativas: procesador de textos (docs.), hoja de cálculo (sheets), presentación de diapositivas (slides) y formularios (forms).

Los documentos generados con cualquiera de ellas pueden compartirse con quien se quiera, basta con introducir el correo electrónico o bien compartir un enlace y definir los permisos que deseas otorgar a tus colaboradores.

Todas permiten la actualización simultánea del documento, viendo en tiempo real qué es lo que está modificando cada persona. Queda traza de quien o quiénes han realizado las modificaciones. También es posible recuperar una versión anterior del documento por si ocurre algún error grave.

De interés, la posibilidad de añadir comentarios en el documento e incluso establecer un chat en vivo entre los colaboradores que se encuentren en línea trabajando con el documento.

A destacar la herramienta de formularios que te permite crear cuestionarios que pueden enviarse a los alumnos para comprobar su grado de avance.

- **OneDrive [20]:** Es la solución de almacenamiento en la nube de Microsoft.

En este caso las herramientas ofimáticas en línea que tienes a tu disposición son versiones recortadas (con menos funciones) de las que se encuentran en el paquete Office; es decir, Word, Excel y PowerPoint.

Además, incorpora un bloc de notas avanzado OneNote para tomar apuntes y un formulario de Excel para realizar encuestas o cuestionarios.

Al igual que en el caso anterior las herramientas son gratuitas tan sólo se tiene que crear una cuenta con Microsoft.

Puedes compartir con quien quieras tus documentos y estar varios colaboradores modificando el mismo documento de forma simultánea, del mismo modo que ocurría en el caso de Google Drive.

Como peculiaridad de las herramientas ofimáticas online es que se puede abrir la versión escritorio de cualquiera de ellas desde la versión en la nube, aunque no es posible modificar simultáneamente un documento desde la versión escritorio y desde la online.

- **GoogleClassroom[21]:** Al igual que Moodle, se trata de una plataforma educativa, en

este caso, de Google. Incluye diferentes herramientas como Google Docs, Gmail y Calendar, herramientas que facilitan la comunicación y organización, el trabajo en línea de forma colaborativa, la planificación del trabajo y una evaluación continua del aprendizaje.

El profesional docente puede subir a la plataforma tareas, vídeos, rúbricas de evaluación, marcas de tiempos de entrega y un sinfín de posibilidades. Se entrará en mas detalle en el estudio de plataformas docentes.

- **Moodle [22]:** Se trata de una aplicación web para la gestión de cursos educativos on-line, ofreciendo la posibilidad de crear comunidades de aprendizaje en internet. Su interfaz gráfica permite crear aulas virtuales y cursos con facilidad, sin necesidad de aplicar tareas de programación. Es un sistema flexible y totalmente personalizable capaz de adaptarse a cualquier entidad educativa, método de enseñanza, estructura de contenido, formato (texto, imagen, video...), estética visual, etc. Se entrará en mas detalle en el estudio de plataformas docentes.

3.2.1.2. Herramientas de almacenamiento en la nube

Hemos visto como crear y actualizar documentos con herramientas colaborativas, pero también es necesario compartir otro tipo de archivos: video, audio, imagen, etc...

Una alternativa es usar herramientas de almacenamiento en la nube que no son mas que espacios de memoria física que se puede conseguir en un servidor de internet, de esta forma todo lo que guardemos ahí lo tendremos accesible en cualquier sitio donde se disponga de una conexión, independientemente del equipo con el que se acceda.

- **Google Drive [19]:** Como comentamos anteriormente Google Drive es la solución de almacenamiento en la nube de Google. Cuando creas una cuenta en la plataforma, te regalan 16Gb de espacio en la nube para que se almacene la información que se desee. Con Drive se puede crear carpetas para mantener organizada la información. Si se comparte alguna con colaboradores, todo el contenido de la misma estará accesible por ellos. Puedes guardar cualquier tipo de documento y acceder a tu cuenta desde donde quieras para descargarlos y poder trabajar con ellos o abrirlos y actualizarlos en línea si están hechos con las herramientas colaborativas de Google o tenemos el correspondiente complemento para poder abrir otro tipo de documento desde Drive (por ejemplo, ONLYOFFICE Personal que permite trabajar con documentos de office en línea). Dispone de una aplicación para que mantengas sincronizada una carpeta de tu disco duro con tu espacio de almacenamiento en la nube de manera que todo lo que hagas en esa carpeta se actualizará en la nube en cuanto dispongas de conexión a internet y viceversa. Es una forma de tener acceso a tu información sin necesidad de estar conectado a internet.
- **OneDrive [20] :** Al igual que Google Drive Microsoft también te regala 16Gb de espacio en la nube para que almacenes la información que desees al crearte una cuenta. El funcionamiento es similar a Google Drive en cuanto a la posibilidad de crear carpetas y la aplicación para mantener sincronizada la nube con una carpeta de tu disco duro.
- **Dropbox [23]:** Se trata de otra herramienta de almacenamiento en la nube que te permite

la sincronización con una carpeta de tu disco duro.

Tiene una interfaz de usuario limpia e intuitiva, lo que la hace muy atractiva.

Es la que menos espacio te da al crear una cuenta, tan sólo 2 Gb, pero puedes ir aumentando este espacio con un curioso sistema de gamificación en el que te proponen diferentes misiones, por ejemplo, puedes conseguir espacio extra por cada amigo que cree una cuenta en la herramienta, o bien si completas su guía para comenzar, o al seguirlos en Twitter o conectar tus cuentas de Facebook y Twitter a Dropbox.

3.2.1.3. Herramientas para realizar presentaciones

Las presentaciones sin duda pueden ser un excelente medio para mostrar información ya que te permite introducir elementos visuales que ayudan a comprender mejor el mensaje que desees trasladar .

- **PowerPoint [24]:** Es la herramienta de Microsoft. Se trata de una herramienta muy potente, permite insertar todo tipo de elementos en la presentación, imagen, video, texto con múltiples formatos, formas, etc...
Todos los elementos los situamos en la presentación haciendo clic y arrastrando a la posición deseada, por lo que es muy sencillo su uso. Dispones de plantillas y temas que pueden servirte de inspiración para conseguir un diseño atractivo.
Se pueden añadir animaciones a todos los elementos y definir transiciones entre las paginas para crear presentaciones más divertidas y animadas.
El gran inconveniente es que Microsoft Office es una suite de aplicaciones de pago.
- **Google Slides [25]:** Es la herramienta de presentaciones de Google. Como ya se comentó con anterioridad es completamente gratuita. No tiene versión escritorio, es únicamente online. Permite el trabajo colaborativo.
No tiene tanta funcionalidad como la anterior, pero es bastante completa, también permite el uso de animaciones de elementos y transiciones entre diapositivas.
- **Prezi [26]:** Es un concepto diferente a las anteriores herramientas, en este caso tenemos un lienzo donde aparecen todos los elementos de la presentación y conforme vas avanzando en la misma se va realizando zoom sobre cada uno de ellos, lo que hace que sean presentaciones muy dinámicas. Es un producto freemium, lo cual quiere decir que tiene una versión gratis y una de pago para eliminar la publicidad que la empresa incluye, gestionar la privacidad de tus documentos, ampliar el espacio de almacenamiento, etc...
Hay que destacar que entre los planes de pago existen precios especiales para centros educativos. Todos los prezis que se realizan con la herramienta gratuita son públicos y reutilizables, por lo que dispones de un repositorio muy importante de presentaciones que te pueden servir de inspiración.
También existen elegantes plantillas para ayudarte y que no tengas que comenzar tu presentación desde cero.
Es una herramienta visual muy atractiva.
- **PowToon [27]:** Esta herramienta web es muy interesante ya que no sólo puedes incorporar elementos estáticos a tus presentaciones, sino que dispone de animaciones ya hechas, esto sin duda facilita mucho el trabajo.

Puedes grabar la presentación en un video, para ello dispone de una timeline donde indicas la duración de la diapositiva y el momento exacto en que entran y salen los elementos en ella, haciendo de esta forma presentaciones muy dinámicas a las que puedes añadir música y tu voz de fondo.

También es posible crear presentaciones clásicas con su herramienta slide.

Una de las características de la herramienta es su diseño. Tiene excelentes plantillas prediseñadas para que tan sólo tengas que adaptarlas al mensaje que quieres transmitir.

Es un producto freemium, con la versión gratis el inconveniente principal es que sólo puedes exportar el video a YouTube, pero no puedes descargar directamente el mp4 y la grabación no es en alta definición. Además, la herramienta incluye publicidad en el video.

- **SlideShare [28]** : No se trata de una herramienta para crear presentaciones sino de una red social para compartirlas. Esta herramienta web es muy útil ya que es el mayor repositorio de presentaciones que existe y puede servir de inspiración o para documentarte al crear una propia.

3.2.1.4. Herramientas de creación y almacenamiento de video

El video es uno de los mejores recursos para trasladar mensajes .

- **Camtasia Studio [29]**: Es una excelente herramienta para grabar, editar y producir video. Es de pago. Puedes crear secuencias multipista tanto de video como de audio, por lo que te permite realizar composiciones muy atractivas, grabar pantalla (screencast) o video de la webcam, también es posible subir cualquier video y editarlo para añadirle efectos. En la fase de producción podemos crear la versión online del video y añadir marcas de agua.
- **eduCanon [30]**: Se trata de una herramienta web gratuita (hay algunas funciones avanzadas que son de pago) que te permite introducir en tus vídeos todo tipo de cuestionarios abiertos o cerrados, con diferentes tipos de elementos. Con esta herramienta podrás transformar tu video en un video totalmente interactivo. Tienen un repositorio de vídeos gratuitos que puedes descargar y usarlos para las clases. En la plataforma puedes añadir estudiantes y compartir con ellos tus lecciones si te registras como profesor, por lo que se trata de una herramienta perfecta para invertir el aula.
- **Moovly [31]**: Es una herramienta online que te permite crear fácilmente vídeos animados. Se trata de un producto freemium, la creación del video es gratis, y la descarga en baja definición también, pero para opciones avanzadas es necesario pagar mediante un sistema de créditos. Al igual que camtasia permite usar varias pistas de grabación, por lo que es posible superponer todo tipo de elementos. Tiene efectos de texto muy vistosos como por ejemplo la mano que va escribiendo. Puedes compartir tus vídeos y definir qué acciones pueden llevar a cabo en tu video tus colaboradores.

- **Youtube [32]:** Es la red social de vídeos con mayor número de usuarios activos. Incorpora un editor simple que te permite realizar pequeños ajustes en los vídeos que subes, incluso añadirle música. También permite añadir llamadas a la acción para captar suscriptores a tu canal o bien para enviar a una web al usuario. Puedes etiquetar y hacer SEO para mejorar el posicionamiento y que tus vídeos salgan en las primeras posiciones de los buscadores.
- **Vimeo [33]:** Se trata de un sitio web de almacenamiento de video muy similar a YouTube, también tiene el aspecto de red social de manera que puedes tener seguidores y seguir a gente, valorar, compartir y comentar vídeos. La diferencia principal con YouTube es que en versiones de pago puedes configurar la privacidad de tus vídeos si quieres que sólo puedan verse cuando se accede a ellos desde una web específica.

3.2.1.5. Herramientas para la creación de blogs

Otra alternativa a las herramientas de almacenamiento en la nube, es la posibilidad de crear tu propio sitio web con un blog donde publiques contenidos de interés y puedas compartir documentación o incluso videos de tus clases.

- **WordPress [34] :** Es el CMS más usado del mundo, el 25% de los sitios web y más del 80% de los blogs en internet están contruidos con WordPress. Nació como una herramienta para la creación de blogs, pero en la actualidad puedes construir cualquier sitio web que puedas imaginar. Puedes hacer prácticamente de todo, incluso llegar a montar tu propia aula virtual. Existen dos versiones de WordPress, .org que es el software que puedes descargar e instalar en cualquier proveedor de hosting, es totalmente gratuito y tiene la flexibilidad de poder instalar cualquier tema o plantilla y plugins o complementos que existen en el mercado. Las actualizaciones del software las tienes que realizar tu personalmente. La otra versión es WordPress.com que es la plataforma de la herramienta, no te tienes que preocupar por las actualizaciones de software, pero es menos flexible ya que no puedes instalar plugins ni temas. Es un producto freemium, si quieres personalizar tu URL o aumentar los recursos del servidor debes pasar a un plan de pago. Aunque la versión .org es totalmente gratuita, algunas plantillas y plugins son de pago. Tiene una comunidad de desarrollo muy activa, por lo que es fácil encontrar soporte a problemas y traducciones actualizadas.
- **WiX [35]:** Es una herramienta 2.0 que te permite diseñar tu propio sitio web sin necesidad de conocimientos técnicos. Es gratis, aunque si quieres quitar la publicidad de WiX y personalizar tu URL o añadir un favicon a tu sitio, debes pasar a un plan de pago. Existen cientos de plantillas gratuitas con diseños profesionales que puedes usar como base para la construcción del sitio. Estas plantillas son totalmente personalizables, pudiendo añadir cualquier elemento y situarlo en el sitio exacto de la página donde quieres que se vea, haciendo clic y arrastrando (como si de un powerpoint se tratara). Una característica de WiX es que permite añadir documentos en paginas que sólo son accesibles y/o descargables a los miembros de la web, por lo que se pueden compartir con total privacidad clases con los alumnos.

- **Blogger [36]:** Es la herramienta gratuita de Google para la construcción de blogs. Las características principales de esta herramienta son la gratuidad y la simplicidad al crear tu blog.

3.2.1.6. Herramientas para foros

Disponer de un foro donde los alumnos puedan crear y participar en debates es una muy buena opción para conocer qué es lo que más les ha llamado la atención del tema que están estudiando para poder debatirlos posteriormente en la clase y poder sacar el máximo partido a la misma.

- **BuddyPress [37]:** Este plugin gratuito para WordPress te permite crear una red social en tu sitio WordPress. Es muy sencillo de configurar y funciona a la perfección. En la red social puedes permitir la creación de grupos, amigos, mensajes privados, tener tu muro, etc...
- **bbPress [38]:** Otro plugin gratuito para WordPress te permite crear un foro en tu sitio WordPress. Al igual que el anterior es muy sencillo de configurar. Con bbPress puedes crear foros donde los visitantes creen sus propios debates o participen en los que otros hayan creado. Puedes usar este plugin junto con el anterior para crear foros asociados a los grupos de BuddyPress.

3.2.1.7. Herramientas de creación de contenidos

- **Wiki [39] :** Es un sitio web cuyas paginas web pueden ser editadas por múltiples usuarios a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten (Wikipedia).
- **Podcast [40]:** El podcasting consiste en la creación de archivos de sonido o video y su distribución mediante un sistema de sindicación que permita suscribirse y usar un programa que permita descargarlo de Internet para que el usuario lo escuche en el momento que quiera . También una ventaja del podcast es la posibilidad de escuchar en lugares sin cobertura. Su contenido es diverso, pero suele ser una persona hablando sobre diversos temas. Esta es la definición base. Ahora bien, puede ser ampliada de diferentes maneras. Hay podcasts sobre diversos temas, sobre todo tecnológicos. Mucha gente prefiere usar un guion y otros hablan a capella y de forma improvisada. Algunos parecen un programa de radio, intercalando música, mientras que otros hacen podcasts más cortos y exclusivamente con voz. Es posible almacenarlos en cualquier servidor al que tenga acceso su fabricante;
- **Mapas mentales y conceptuales :** Los mapas conceptuales son un recurso indispensable en los estudios. Permiten a los estudiantes relacionar ideas y tener una visión de conjunto de los conocimientos que han de asimilar; y también analizar y sintetizar la información

si son ellos mismos los que los elaboran. Gracias a las nuevas tecnologías, hoy existen numerosas herramientas para crearlos de una manera limpia y sencilla.

- **Text 2 Mind Map [41]**. Esta herramienta *online* gratuita crea mapas conceptuales de manera automática mientras escribes. Solo tienes que teclear los conceptos en distintos niveles de tabulación, y la propia web estructura la información de manera gráfica.
- **Bubble.us. [42]** Con solo registrarte, este recurso *online* te permite crear mapas conceptuales de manera individual, y también colaborativa, exportarlos como imagen y compartirlos en Internet. Además, los puedes personalizar con las formas y colores que elijas.
- **Gliffy [43]**. A través de esta web puede realizar mapas conceptuales, diagramas, dibujos técnicos y otros recursos para organizar la información de una manera clara.
- **Popplet [44]**. Disponible en la web y para iPad, ayuda a pensar y organizar las ideas de una manera visual. Ofrece múltiples opciones de personalización, así como la posibilidad de añadir fotos, videos o dibujos de tu ordenador o de la Red.
- **Wise Mapping.[45]** Otro editor online totalmente gratuito. Para utilizarlo solo hay que registrarse. Su utilización es sencilla y ofrece numerosas opciones para estructurar los mapas conceptuales.
- **Creately** . Avalada por numerosas instituciones educativas, esta aplicación está disponible en distintos formatos, que incluyen la versión app y la versión en línea. Además de facilitar el trabajo colaborativo en la realización de los mapas conceptuales en tiempo real, destaca por su uso intuitivo y las numerosas plantillas que incorpora.
- **Idevou[46]**: aplicación para creación de esquemas, diagramas y mapas mentales. Permite crear cualquier tipo de esquema, al gusto del usuario. Además, dispone de una sección de tutoriales para aprender a utilizar la plataforma.

3.2.1.8. Herramientas de líneas de tiempo

- **Visme [47]**: Es una plataforma web que permite crear líneas de tiempo a partir de infografías. Para comenzar, sólo es necesario seleccionar una de las plantillas publicadas por otros usuarios. Es posible añadir pegatinas, imágenes, textos, editar la información predeterminada e incluso elegir el tamaño del documento. También es posible producir presentaciones, pósters para el aula u horarios de clase originales.
- **Tiki-toki [48]** :Esta propuesta funciona a través del navegador web de tu ordenador, por lo que no tienes que descargarte ningún programa. Una de sus características más atractivas es que te permite crear una línea del tiempo en tres dimensiones. Puedes incluir imágenes y vídeos, y compartirla con las personas que elijas: a este respecto, cada línea de tiempo posee su propia URL que, por ejemplo, puedes enviar a tus alumnos. Puedes, además, diferenciar categorías a través de colores. Hay una versión que es gratuita, pero también tienes varias opciones de pago.
- **Timeline [49]**: Te ayuda a elaborar líneas de tiempo de una forma bastante ágil e intuitiva, y puedes elegir entre tres posibles opciones: una línea organizada por acontecimientos, tiempo o día. Pero antes de empezar, no olvides indicar tu nombre y el título del proyecto en el que estás trabajando. Cuando hayas completado este paso, la siguiente pantalla te muestra la línea de tiempo correspondiente. Como está vacía tendrás

que ir alimentándola de contenido.

- **Rememle [50]:** Completa el proceso de registro y empieza a trabajar en la línea de tiempo que tienes en mente. No sólo admite textos, también vídeos, fotografías, notas, piezas de audio y tweets, Pero lo más interesante es que puedes confeccionar líneas de tiempo grupales y generar comunidades para nuevos proyectos.
- **Sutori [51]:** Una herramienta gratuita que permite crear y compartir historias, las cuales también puedes elaborar a través de un modelo de líneas de tiempo. Sutori brinda en unos pocos minutos unos resultados muy gratificantes, y todo sin necesidad de disponer de conocimientos técnicos y a través del navegador web. Los resultados pueden ser compartidos con otros usuarios o también con tus alumnos, que podrán reproducir la línea de tiempo a través de la web. Dispone de una sección específica para educación con nuevas ideas para usar esta plataforma en clase.
- **Ispring [52]:** Una solución pensada específicamente para educación y que entre otras opciones permite precisamente crear líneas de tiempo. Son interactivas y personalizables al máximo incorporando imágenes, vídeos, audios o cualquier tipo de información basada en texto, incluyendo enlaces a webs donde ampliar la información.

3.2.1.9. Herramientas de evaluación de contenidos

La evaluación hoy en día no se concibe solamente como una prueba o examen puntual al final de un trimestre o una etapa. Al contrario, existen multitud de métodos y enfoques pedagógicos que, con ayuda de las TIC, apuestan por formas de evaluar a los alumnos más completas, flexibles, continuas y ajustadas a los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Instituciones como la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) hablan ya de los beneficios de la llamada evaluación formativa, que consiste en evaluar el progreso y los conocimientos de los alumnos de forma frecuente e interactiva. A continuación se enumeran una serie de herramientas que pueden ayudar a aplicar este tipo de evaluación en el aula:

- **Socrative[53]:** Herramienta ideal para crear juegos de preguntas tipo Trivial y poner a prueba los conocimientos de los alumnos de modo divertido. El docente puede ver los resultados en tiempo real y consultar y analizar la información a posteriori de manera sencilla, ya que esta queda registrada. Además, también puede utilizar quizzes ya creados y compartidos por otros docentes en la comunidad Socrative. Para hacer un seguimiento de los estudiantes, el profesor debe darse de alta junto con todos sus alumnos en la herramienta. Esta es gratuita y compatible con iOS y Android.
- **Kahoot[54]:** Versátil herramienta para enfocar el aprendizaje y la evaluación de tus alumnos desde una perspectiva motivadora y divertida. Con Kahoot puedes crear juegos didácticos de distintos tipos (preguntas, debates o encuestas) y añadirles videos, imágenes y gráficos para fomentar un aprendizaje más completo y que comprenda distintos lenguajes. También usar los ya creados, o compartir los tuyos con otros docentes. Los alumnos pueden jugar solos o en equipo, y desde distintos dispositivos (ordenadores, tabletas, Smartphone), lo que agiliza y facilita la participación.
- **ProProfs[55]:** Aplicación online para ejercitar los conocimientos en clase y evaluar de forma divertida a tus alumnos a través de juegos de preguntas y test. El docente puede

crearlos fácilmente con las plantillas del programa e incluir en los test elementos gráficos y audiovisuales. La aplicación evalúa al instante los resultados de los alumnos y, en la versión de pago, los analiza. La herramienta también permite crear flashcards y cursos completos.

- **EDpuzzle[56]:** A través de esta herramienta se pueden editar y modificar videos propios o de la Red para generar de forma sencilla video cuestionarios o incluso video lecciones con los que evaluar el nivel de comprensión de tus alumnos de un determinado tema. A través de la aplicación puedes comprobar si los alumnos están viendo el video, cuántas veces y qué respuestas están dando.
- **ClassMarker [57]:** Similar a ProProfs, esta aplicación permite crear exámenes y test online, evaluarlos al momento e incluso generar certificados. Además, aunque en su versión gratuita no da la posibilidad de incluir fotos en los test, sí que archiva los resultados de 100 test al mes.
- **Cerebriti [58]:** Esta divertida aplicación te permite convertir el aprendizaje de cualquier tema en un juego interactivo. Tan solo tienes que rellenar un formulario y en menos de dos minutos puedes tener listo un quizz para evaluar en línea a los alumnos. Su funcionamiento es tan sencillo que también puedes animar a tus alumnos a desarrollar sus propios juegos para evaluarse con la actividad o evaluar a sus compañeros. El programa, además, ofrece resultados en tiempo real, con lo que puedes observar de manera gráfica la evolución de los alumnos y detectar quién necesita reforzar su aprendizaje, y adaptar los juegos como convenga.
- **Naiku [59]:** Frente a otras herramientas de evaluación que solo permiten plantear pruebas tipo test, con esta potente aplicación el docente puede generar pruebas de respuesta abierta que el propio programa evalúa en tiempo real. La aplicación procesa los resultados y los presenta acompañados de gráficos estadísticos, que muestran el nivel de desempeño de cada alumno y de la clase y su comprensión de las preguntas y el tema.
- **GoogleForms [60]:** Más sencilla, pero muy práctica, esta aplicación de Google facilita la creación de formularios y test de distintos tipos. Estos pueden publicarse en la red o enviarse por correo. Conforme los estudiantes van contestándolos, los resultados se archivan automáticamente en un Excel, donde el docente puede procesarlos. Además, el propio programa ofrece un análisis de los resultados a través de gráficos estadísticos.
- **For all Rubrics [61]:** Completa aplicación online para generar rúbricas e insignias digitales de manera sencilla y atractiva, y registrar las evaluaciones de cada alumno. A partir de los datos valorativos introducidos, el programa ofrece al docente una visión general del desempeño de la clase. Con un simple clic, puede compartir las rúbricas y resultados con los alumnos y con sus familias.
- **RubiStar [62]:** Aplicación para crear rúbricas y consultar las de otros usuarios. Guía al docente durante todo el proceso de creación y sugiere distintos indicadores en función del tema o el tipo de actividad que se va a evaluar.

3.3. Plataformas docentes

En este apartado se va a evaluar las diferentes plataformas LMS (Learning Management System) , que existen en la actualidad , con el objetivo de escoger la que mas se ajuste a las necesidades del proyecto.

Una plataforma LMS es un espacio virtual de aprendizaje , su principal misión es mejorar la experiencia del aprendizaje a distancia . En el mundo de la formación online, la plataforma LMS es la que nos permite crear nuestra aula virtual , desde donde impartir clases por Internet. Dicho de otra manera consiste en un programa que permite organizar materiales y actividades de formación de cursos. Permite gestionar las matriculas de los alumnos , hacer seguimiento de los procesos de aprendizaje y evaluación entre otras cosas y además podrán comunicarse a través de foros o chats para resolver dudas, realizar exámenes e intercambiar información entre otras muchas opciones.

VENTAJAS DE UNA PLATAFORMA LMS :

Hay una gran variedad de beneficios que ofrecen estas **plataformas de educación virtual**:

- **Aprende donde y cuando quieras:** Puede darse el caso que por dispersión geográfica un alumno no pueda acceder al centro de enseñanza presencial o que por horarios trabajo no pueda compaginarlo con formación presencial. La **plataforma LMS** nos permite eliminar las fronteras del tiempo y la distancia, solo necesitas conexión a internet.
- **Fácil aprendizaje:** Al poder elegir donde y cuando quieres acceder a la formación puedes ver de nuevo las lecciones que no se asimilaron correctamente, dar al pause en un video por si quieres tomar un apunte sin perderte nada. Además, al existir una interacción entre alumnos y tutores a través de los canales de comunicación, el aprendizaje siempre es constante y actualizado.
- **Fácil de usar:** No es necesario hacer cursos de formación para aprender a utilizar una plataforma LMS. Son muy intuitivas, con un conocimiento básico de navegación por internet es suficiente.
- **Bajo coste:** Algunas más que otras, pero en comparación con cursos de formación presencial, el ahorro es más que significativo.

CARÁCTERÍSTICAS DE UNA PLATAFORMA LMS:

A continuación se expone una serie de características que el al menos el 80% de las plataformas de educación virtual cumplen. Hay que tener en cuenta que para un correcto funcionamiento de la plataforma LMS, estas características han de estar interconectadas.

- **Flexibilidad:** Has de poder ofrecer formación para empresas, para niños de colegio o de instituto, alumnos universitarios, etc. Además de los perfiles de usuario ha de ser flexible en cuanto al contenido a divulgar.
- **Automatización y centralización** de la gestión de la formación.
- **Interactividad:** Es el alumno quien toma el protagonismo de su propio itinerario de aprendizaje. Eso sí siempre guiado por los tutores de los cursos gracias a buenas

herramientas de comunicación.

- **Escalabilidad:** Con un solo curso puedes tener el número de alumnos que quieras. No será necesario crear otro curso para poder administrar más alumnos. En la formación presencial, a partir de un número de alumnos, estos ya no entran en la clase y hay que buscar un nuevo espacio. En el caso de la plataforma LMS no lo es.
- **Usabilidad:** Los usuarios pueden utilizar las plataformas sin conocimientos previos y la adaptación es muy rápida. Esto les permite alcanzar sus objetivos de forma fácil.
- **Funcionabilidad:** La plataforma LMS se adecua a las necesidades y requisitos de los usuarios para que no sea complicada.

Además de las características, cada plataforma LMS ha sido desarrollada con una intención específica. Por este motivo es importante evaluar cada plataforma por separado para impartir los conocimientos de la forma más eficaz posible.

Después de un estudio de las numerosas plataformas que existen en la actualidad, se ha decidido centrarse en las plataformas de código abierto (Open source), ya que son plataformas libres con licencia de dominio público, diseñadas para desarrollarse y distribuirse de forma libre. En este grupo destacamos 3 plataformas:

- Moodle
- Chamilo
- Google Classroom

3.3.1. Moodle

La **plataforma Moodle** es un sistema de enseñanza diseñado para crear y gestionar espacios de aprendizaje online adaptados a las necesidades de profesores, estudiantes y administradores.

En términos más técnicos, es un sistema web dinámico creado para gestionar entornos de enseñanza virtual, basado en tecnología PHP y bases de datos MySQL. La primera versión fue creada en el año 2002 por el pedagogo e informático australiano **Martin Dougiamas**, y su nombre original procede del acrónimo de *Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos).

El **carácter gratuito y abierto** de Moodle lo convierten en una herramienta muy atractiva, que además cuenta con muchas más ventajas:

- **Herramienta estable y de confianza**
- **Intuitiva y fácil de usar:** Aprender a gestionarla y utilizarla es muy sencillo. El panel de usuario tiene una interfaz simple, características de arrastrar y soltar, y recursos bien documentados.
- **Siempre actualizada:** Moodle es continuamente revisado y mejorado para adaptarse a las necesidades de los usuarios a lo largo del tiempo.
- **Flexible y personalizable:** Al ser un software de código abierto, Moodle puede ser personalizarse y adaptarse a las necesidades individuales gracias a su estructura de funcionamiento modular.

- **Escalable a cualquier tamaño:** Es una plataforma que puede dar servicio desde unos cuantos estudiantes a miles de ellos, tanto en organizaciones pequeñas como en grandes.
- **Ubícua y accesible desde cualquier dispositivo:** El acceso a Moodle se realiza desde la web, por lo que puede accederse a él desde cualquier lugar del mundo, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. Su interfaz es compatible con móviles y todos los navegadores de internet.
- **Robusta, segura y privada:** Los desarrolladores de Moodle están comprometidos con la seguridad de los datos y la privacidad del usuario, por eso los controles de seguridad de la plataforma son actualizados constantemente. Moodle cuenta con sistemas que dan protección frente al acceso no autorizado, la pérdida de datos y el mal uso.
- **Con funcionalidades ampliables:** Las posibilidades de Moodle son ilimitadas. Sus funcionalidades pueden extenderse gracias a la instalación de plugins y complementos, fruto de la colaboración de una gran comunidad global.

Moodle cubre las necesidades de los **3 roles principales** implicados en acciones formativas online:

- **Profesores :** Su funcionamiento facilita al máximo las tareas del formador online. Su completo kit de herramientas garantiza el control de todas las actividades del proceso de enseñanza- aprendizaje, desde un único panel de administrador.
- **Alumnos:** Su uso también resulta **funcional, simple e intuitivo para los alumnos**. Esto les ayuda a centrarse en sus tareas de estudio y no tener que preocuparse por aprender a utilizar una herramienta compleja.
- **Administradores:** Su interfaz gráfica permite crear aulas virtuales y cursos con facilidad, sin aplicar tareas de programación. Es un sistema flexible y totalmente personalizable capaz de adaptarse a los parámetros de cualquier entidad educativa, método de enseñanza, estructura de contenidos, formato de recursos didácticos (texto, imagen, video, presentación, etc), estética visual, etc. Sus capacidades también pueden ampliarse con la instalación de plugins.

Con Moodle es posible:

- Gestionar usuarios, accesos y roles.
- Diseñar la estructura pedagógica acciones formativas.
- Gestionar recursos didácticos y actividades de formación.
- Controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Evaluar a los alumnos y generar informes.
- Establecer vías de comunicación entre el profesor y los alumnos.
- Crear espacios de aprendizaje colaborativo.

Sin embargo, la plataforma Moodle también presenta una serie de desventajas:

- Están los mismos contenidos para todos los alumnos, por lo tanto no respeta los diferentes ritmos de aprendizaje.
- Moodle no incorpora algunas de las herramientas pedagógicas más utilizadas, como juegos de roles, crucigramas, etc.

- Dispone de gran cantidad de opciones lo que puede llevar a la confusión a los usuarios.
- Una caída de Internet o de los servidores puede provocar retrasos en el trabajo de los usuarios.
- Tiene que modernizarse en términos de usabilidad.
- La interfaz no es del todo adecuada debido a que los iconos no se identifican fácilmente, es decir, no es sencilla.
- No permite cambios en la estructura de los cursos una vez que ya han sido publicados.
- Desventajas asociadas a la seguridad (dependiendo de donde se haga la instalación, cuales sean las políticas de privacidad y la infraestructura tecnológica).
- La aplicación móvil no posee las mismas funciones que la web. Por ejemplo, no se pueden entregar tareas, hacer comentarios o responder correos.
- El material elaborado en la propia plataforma Moodle, puede resultar difícil de compartir o exportar a recursos complementarios.
- Un riesgo puede ser la sobrecarga de trabajo por parte del alumno, que se puede llegar a crear.

3.3.2. Chamilo

Chamilo LMS es una plataforma LMS gratuita bajo la licencia GNU (Free Documentation License), bajo esta licencia de uso es posible instalar, modificar y crear elementos complementarios que permitan adaptar esta plataforma a necesidades específicas de proyectos de e-learning.

A continuación, te presentamos algunas de las características de esta plataforma:

- Multi Idiomas.
- Permite Adaptarse a diferentes modelos educativos.
- Permite tener diferentes Roles dentro de la plataforma.
- Red social de aprendizaje con la creación de grupos de interés.
- Videoconferencias.
- Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica.
- Compatibilidad con vídeos de realidad virtual (Vídeos en 360 o formato MP4)
- Chats, Foros, compartimiento de información en redes sociales.
- Es una solución de software libre para la gestión de cursos e-learning.
- Se puede instalar en diferentes plataformas operativas como Linux, Windows, OS-X, desarrollado por lenguaje. PHP y motor de base de datos MySQL, también de software libre.
- Ideal para usuarios no técnicos. Licencia GNU que permite: modificarlo, usarlo, distribuirlo y mejorarlo.
- Simplicidad de uso tanto para el docente como para el alumno.
- Dispone de una amplia comunidad.
- Incorpora numerosas extensiones que son desarrollados y actualizados por una amplia comunidad.

Al crear o editar un curso se puede:

- Importar o crear documentos (audio, video, imágenes) y publicarlos.
- Construir ejercicios y exámenes con calificación automática y retroalimentación si se

- requiere.
- Crear o importar contenidos.
 - Configurar la entrega de trabajos virtuales,.
 - Describir los componentes del curso a través de la sección descripción.
 - Comunicarse a través del foro o chat.
 - Publicar anuncios.
 - Agregar enlaces.
 - Crear grupos de trabajo o grupos de laboratorio.
 - Establecer un aula virtual (a través de la extensión videoconferencia).
 - Gestionar las calificaciones, certificaciones y competencias en la herramienta de evaluación.
 - Crear encuestas.
 - Añadir una wiki para crear documentos de manera colaborativa.
 - Utilizar un glosario.
 - Utilizar una agenda.
 - Gestionar un proyecto (a través de la herramienta blog).
 - Hacer el seguimiento de los estudiantes en los cursos.
 - Registrar asistencias.
 - Elaborar un diario de clase (progreso del curso).

La plataforma Chamilo es extremadamente flexible. Todas sus herramientas pueden ser personalizadas de acuerdo con las necesidades de cada curso.

- **Creación de cursos:** se pueden crear cursos y agregar el material que se necesite es a través de lecciones. Las lecciones permiten organizar y presentar el contenido de manera ordenada y agradable a los estudiantes.
- **Gestión de usuarios :** Se puede realizar inscripciones y asignación de docentes y estudiantes a los cursos.
- **Ejercicios:** Chamilo ofrece distintas clases de ejercicios y evaluaciones con una gran variedad de tipos de pregunta.
- **Evaluación y competencias :** Cuentas con dos secciones especializadas en gestión de la evaluación de cursos y el diseño de competencias adquiridas por estudiantes en el proceso.

3.3.3. Google Classroom

Google Classroom es una **herramienta gratuita de Google** que permite gestionar las clases en todo tipo de ámbitos educativos, sin importar el nivel. Todas las opciones de esta herramienta están asociadas a una cuenta de Google, por lo que en caso de que quieras utilizarla debes tener tu cuenta de Gmail. Permite gestionar las clases online, y puede utilizarse tanto para el aprendizaje presencial, también para el aprendizaje 100% a distancia, o incluso para el aprendizaje mixto. Se podrán crear documentos, compartir información en diferentes formatos, agendar reuniones y realizarlas virtualmente. Los alumnos también podrán acceder desde cualquier dispositivo a sus clases, sus apuntes o sus tareas asignadas. Además, Classroom se integra a la perfección con otras herramientas de Google como Documentos de Google y Drive.

Puedes acceder a Classroom a través de Internet con cualquier navegador, en general,

mantiene su compatibilidad con las versiones de los principales navegadores de forma continuada. Classroom también está disponible para dispositivos móviles Android y Apple iOS.

Las características más destacadas de esta aplicación son:

1. **Enfoque académico.** El profesor crea una clase y añaden a sus alumnos directamente o bien les proporciona un código para que se apunten ellos mismos.
2. **Agilidad.** Con un flujo de trabajo sencillo el profesor puede crear, asignar, revisar y poner nota a las tareas de forma ágil y desde una misma página sin necesidad de documentos en papel.
3. **Organización.** El alumno puede ver todas las tareas en una página específica y todos los materiales de clase se archivan automáticamente en carpetas de Google Drive.
4. **Comunicación.** A través de Classroom el profesor puede enviar notificaciones al alumnado para iniciar debates. Los alumnos pueden compartir recursos con sus compañeros y ofrecer respuestas a preguntas en el muro de novedades.
5. **Gratuidad.** Este servicio no contiene publicidad y se ofrece de forma gratuita a los centros educativos.

Dependiendo de los distintos roles podemos :

PROFESORES

- Crear y gestionar clases, tareas y notas.
- Proporcionar comentarios y puntuar los trabajos directamente y en tiempo real.
- Añadir alumnos fácilmente: los alumnos pueden unirse a las clases mediante un código.
- Gestionar varias clases: reutilizar anuncios, tareas o preguntas que ya se hayan usado en otra clase.
- Compartir publicaciones entre varias clases.
- Archivar las clases para poder consultarlas en el futuro.
- Enseñar en equipo: impartir un curso de manera conjunta con un máximo de 20 profesores más.
- Incluir material adicional en tareas como vídeos de YouTube, encuestas creadas con Formularios de Google, PDFs y otros elementos de Google Drive. Con la aplicación móvil Classroom, los profesores y los alumnos pueden destacar texto en documentos y PDFs, así como añadir anotaciones y dibujos.
- Añadir hojas de cálculo con un solo clic: adjuntar una hoja de cálculo a una tarea y asignar una copia a cada alumno con un solo clic.
- Personalizar tareas: añadir categorías de calificación, fechas de entrega, puntos y temas.
- Preparar documentos con antelación: redactar borradores de anuncios, de tareas y de preguntas, o programarlos para que se publiquen en un momento determinado.
- Crear actividades finales y encuestas rápidas: publicar una pregunta para alumnos y consultar sus respuestas en Classroom.
- Personalizar el aspecto de las clases: cambiar el color o el tema predeterminados de las clases.
- Reunir recursos en un solo lugar: crear un tema que incluya recursos importantes para que los alumnos siempre puedan acceder a ciertos materiales, como hojas para concertar horas de tutoría, programación de cursos o textos online.
- Personalizar la forma de calificar: elegir un sistema de calificación, crear categorías de calificación y consultar todas las calificaciones de una clase en la página Calificaciones.

- Transferir calificaciones: exportar las calificaciones finales a Hojas de cálculo de Google o a un archivo CSV para subirlas a otro lugar.
- Integrar otras herramientas de enseñanza: sincronizar las clases de Classroom actuales con aplicaciones de partners.
- Acceder desde cualquier lugar, en cualquier momento: las 24 horas del día en la Web o a través de las aplicaciones móviles Classroom para Android y iOS.
- Crear debates en clase: en la página Tablón, puedes publicar anuncios, fomentar debates entre los alumnos a partir de preguntas, animarlos a responder a sus compañeros y colocar los temas importantes en la parte superior.
- Enviar contenido a las pantallas de los alumnos: envía sitios web a los alumnos de una clase al instante con la extensión de Chrome Compartir en Classroom. Los alumnos también pueden compartir sus pantallas con el profesor.
- Ponerse en contacto con los padres o tutores: los profesores de cualquier dominio de G Suite pueden invitar a padres y tutores a registrarse para recibir comunicaciones periódicas en las que se indiquen los próximos trabajos de los alumnos y los que no han entregado.

ALUMNOS

- Hacer un seguimiento del trabajo y el material de clase.
- Compartir recursos e interactuar en el tablón de anuncios o por correo electrónico.
- Enviar tareas.
- Recibir comentarios y las notas de sus trabajos.
- Ayudar a los alumnos a organizarse: Classroom crea un calendario de Google Calendar de cada clase y lo actualiza con las tareas y las fechas de entrega oportunas. Los alumnos también pueden consultar los próximos trabajos con un solo clic.

A parte de las comentadas con anterioridad, también se estudiaron otras plataformas como Edmodo, Canvas ,LearnPress entre otras , pero se descartaron por motivos de funcionalidad , ya que el interfaz era demasiado complejo para el manejo de los estudiantes y profesores . Problemas de compatibilidad con plugins también surgieron con la plataforma LearnPress , o el problema de las licencias no gratuitas para poder usarlas o para acceder a todas sus funcionalidades .

3.4. Conclusiones

Se estudiaron las 3 plataformas propuestas, descartando Chamilo inicialmente , ya que una vez instalada en un servidor necesita ser actualizada constantemente, y el user experience no fue tan eficiente como se esperaba, aun siendo una plataforma muy completa, es muy poco intuitiva , y requiere gran dedicación por parte del profesor y del alumno . Se comparó finalmente Moodle vs. Google Classroom como se ve en la Figura 2 .

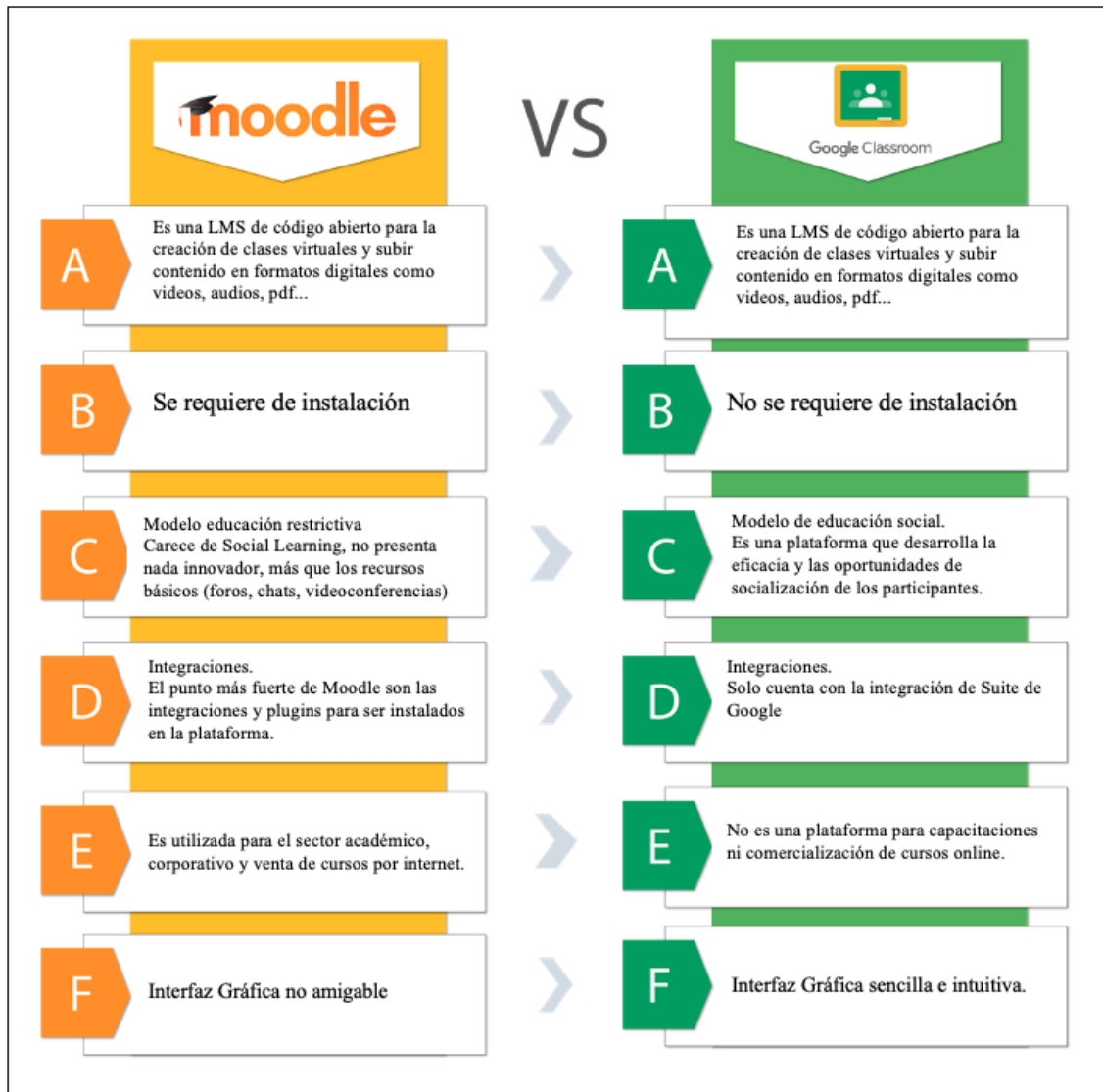


Figura 2: Características Moodle vs. Google Classroom

Finalmente se decidió utilizar Google Classroom , por su interfaz sencilla e intuitiva tanto para el alumno como para el docente, como por sus funcionalidades y su compatibilidad con otras aplicaciones, se estudio que en este rango de edades, el alumno presta más atención y muestra mas interés por aprender cuando el interfaz utilizado es más visual y amigable .

Propuesta formativa para incentivar vocaciones TIC

4.1. Objetivo formativo

El objetivo formativo de las lecciones propuestas, es conseguir que el alumno adquiera un conocimiento básico de lo que sería un sistema de comunicación, relacionándolo siempre con su día a día para que vea su aplicación real en el entorno que le rodea . Para ello se utiliza Google Classroom como plataforma de enseñanza , y se llevarán acabo diferentes lecciones Presenciales u Online explicando las diferentes partes que componen un sistema de comunicación , siendo estas partes :

- Sistemas de transmisión (el medio o canal)
- Tratamiento de la información (mensaje)
- Sistemas de comunicación



Figura 3: Sistema de comunicación con sus respectivas fases

4.2. Metodologías para aplicar

Es necesario dividir las lecciones en dos tipos , Presenciales y Online .
En las lecciones Online propuestas, se explicarán las diferentes fases que forman un sistema de comunicaciones, aplicando diferentes metodologías de enseñanza y variando las herramientas TIC, con el objetivo de estudiar el grado de atención y eficiencia dependiendo de los recursos utilizados y la forma de impartir las lecciones.

En las lecciones Presenciales, la enseñanza se llevará a cabo mediante experimentos, actividades interactivas que se realizarán en grupos de 5 alumnos, fomentando el trabajo en equipo y aprendiendo de forma práctica y visual siendo el alumno el protagonista de la lección . Estas lecciones también tienen como objetivo explicar las diferentes partes que forman un sistema de comunicaciones para ello se utilizarán dispositivos y soluciones de carácter tecnológico con el objetivo de conseguir este fin.

En ambas lecciones, se proporcionan unos conocimientos teóricos básicos de lo que se va a impartir, un método práctico en el que puedan aplicar estos conocimientos y se impliquen personalmente, y una forma de evaluación , para que el profesor califique el grado de esfuerzo y de entendimiento por parte del alumno.

4.3. Lecciones Online

En este apartado desarrollaremos una serie de sesiones educativas interactivas que no superen los 15 minutos de duración, utilizando herramientas TIC, e impartiendo los conocimientos básicos sobre los que se sustenta un sistema de comunicaciones.

Tratamiento de la información:

- Imagen y sonido
- Pulsímetro
- Codificación y cifrado
- Programación

Sistemas de transmisión :

- Jaula de Faraday

Sistemas de comunicación:

- Codificación y cifrado (Sistema de comunicación Morse)

4.3.1. Jaula de Faraday

Esta lección forma parte de **Sistemas de Transmisión**. Una Jaula de Faraday es un contenedor recubierto por materiales conductores de electricidad (como planchas o mallas metálicas) que funciona como un blindaje contra los efectos de un campo electromagnético proveniente del exterior.

Muchos elementos de la vida cotidiana aplican el principio de la Jaula de Faraday , por ejemplo : cables, hornos microondas , automóviles y aviones.

4.3.1.1 Objetivos formativos

En esta sesión , el objetivo principal es conseguir el interés del alumno hacia uno de los conceptos más importantes de la física , que es el electromagnetismo, y uno de los principios en los que se basan algunos **sistemas de transmisión** . Utilizaremos una serie de herramientas TIC , para transmitir los conceptos más importantes y un experimento final para que el alumno se involucre y pueda poner en práctica lo aprendido.

Al final de la sesión el alumno debería ser capaz de asociar el principio de la jaula de Faraday con fenómenos de su vida diaria.

4.3.1.2 Metodologías a seguir

Para llevar a cabo esta sesión , se va a seguir una metodología de enseñanza basada en experimentos, con este método se pretende que los alumnos aprendan haciendo y no memorizando . Todo esto apoyándonos en las nuevas tecnologías y con un profesor que actúe de guía.

4.3.1.3 Proceso formativo

En esta lección se van a explicar unos conceptos muy básicos sobre el electromagnetismo, afianzándolos finalmente con la realización de un experimento. Todo ello , impartido mediante una formación online y herramientas TIC, con el objetivo de que el alumno pueda recibir y llevar a cabo el proceso educativo desde su propia casa.

Al final del proceso , el alumno podrá subir el resultado de su experimento , para que pueda ser evaluado por el profesor además de un cuestionario teórico para evaluar los conocimientos teóricos.

Las fases del proceso, junto con sus respectivas herramientas TIC, serán las siguientes:

Conocimientos Teóricos: En esta etapa se impartirán los conocimientos teóricos sobre el principio estudiado, en este caso la Jaula de Faraday.

Herramienta TIC:

- **Prezis:** Se ha escogido esta herramienta , ya que proporciona los medios , para realizar una clase online de forma interactiva. Donde el docente pueda explicar los conocimientos teóricos en directo, al mismo tiempo que el alumno observa contenido

visual apoyando esta explicación.

- **Youtube:** Como material adicional , se ha elegido un video donde se llevan a cabo diferentes experimentos basados en la Jaula de Faraday.

Desarrollo del experimento: En esta etapa se explicarán las pautas para llevar a cabo dicho experimento basado en los conocimientos teóricos descritos anteriormente.

Herramienta TIC:

- **Prezis**
- **Pregunta de Google Classroom:** Con el fin de evaluar la experiencia del alumno durante la lección.
- **Tarea de Google Classroom:** Para evaluar el resultado del experimento del alumno.

Evaluación: En esta etapa se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno.

Herramienta TIC:

- **Cuestionario Google Classroom:** se ha escogido porque es la herramienta por defecto de Classroom que permite hacer cuestionarios de una forma simple .

4.3.1.4 Desarrollo de la lección

El desarrollo de esta lección se ha centrado en contenido visual , evitando largos textos y documentos de muchas hojas. Desde el principio se le muestra al alumno , en que fase del sistema de comunicación se encuentra, con definiciones simples y aplicaciones que puedan relacionar con su vida diaria .



Figura 4 : Diapositiva Lección Online Jaula de Faraday

El objetivo de la lección es que los estudiantes comprendan la existencia de ondas electromagnéticas invisibles , las cuales están presentes a diario y como gracias al principio de la Jaula de Faraday , se pueden proteger de ellas e interferirlas.

El experimento que se propone es crear una Jaula de Faraday propia alrededor de un dispositivo móvil , y observar como se corta la señal al realizar una llamada de un dispositivo a otro .

EXPERIMENTO

JAULA DE FARADAY:

Material:

- 2 Móviles .
- Papel de aluminio.
- Papel de plástico.

JAULA DE FARADAY
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

Figura 4: Diapositiva contenido práctico Lección Online Jaula de Faraday

Se plantea este experimento ya que el material necesario se puede encontrar por casa, y su duración no supera los 15 minutos, además los dispositivos móviles en la actualidad son herramientas de uso diario.

Una vez realizado el experimento, se propone al alumno que grabe el resultado del experimento , para que el profesor en cuestión evalué tanto que el experimento se ha llevado a cabo como , el correcto funcionamiento.

Por ultimo se ha creado un cuestionario de evaluación, con preguntas de selección múltiple y contenido audiovisual , que ponen a prueba los conocimientos adquiridos tanto en el experimento como en la parte teórica .

¿ Las ondas electromagnéticas se pueden ver ? 1 punto

Si

No

Depende de la hora del día

¿Si envolvemos el móvil en papel de aluminio que pasa cuando realizamos una llamada a ese móvil? 1 punto

Suena como siempre , porque la Jaula de Faraday ha conducido las ondas hacia el interior

No suena , porque la Jaula de Faraday impide la entrada de las ondas.

Figura 5 : Cuestionario Lección Online Jaula de Faraday

4.3.2. Imagen y Sonido

Esta lección forma parte del **tratamiento de la información** (mensaje) , en el sistema de comunicación, Se hablara tanto de la Imagen como del Sonido como fuentes de información. En la actualidad la detección de movimiento a partir de una Imagen tiene muchas aplicaciones, al igual que el reconocimiento facial , la propagación del Sonido etc...

4.3.2.1. Objetivos formativos

En esta sesión , el objetivo principal es que el alumno comprenda la importancia que puede llegar a tener la Imagen y el Sonido . En un mundo dominado por las redes sociales , donde cada imagen expresa algo, y las subimos a la Nube, es importante que sepan lo que detrás de esa imagen se esconde. Utilizaremos una serie de herramientas TIC , para transmitir los conceptos más importantes y un trabajo cooperativo o un experimento final para que el alumno se involucre y pueda poner en práctica lo aprendido.

Al final de la sesión se espera que el alumno conozca las aplicaciones reales que tiene una imagen al igual que sus peligros, y por ultimo como se transmite el sonido en los diferentes medios.

4.3.2.2. Metodologías a seguir

Para llevar a cabo esta sesión , se va a seguir una metodología de enseñanza basada en proyectos colaborativos, este método se pretende que los alumnos apliquen lo aprendido en grupos de trabajo , apoyándose y ayudándose entre ellos, además de presentar sus propios resultados implicándose activamente el proceso de aprendizaje . Se imparten los conocimientos necesarios por medio de videos y documentos visuales apoyándonos en las nuevas tecnologías y con un profesor que actúe de guía.

4.3.2.3. Proceso formativo

En esta lección se va a explicar unos conceptos muy básicos sobre la información que contiene una Imagen , y como se transmite el sonido , afianzando finalmente con la realización de un proyecto colaborativo sobre uno de los temas elegidos Sonido/Imagen. Todo ello , impartido mediante una formación online y herramientas TIC, con el objetivo de que el alumno pueda recibir y llevar acabo el proceso educativo desde su propia casa.

Al final del proceso , cada grupo de alumnos podrá subir el resultado del trabajo , para que pueda ser evaluado por el profesor.

Las fases del proceso, junto con sus respectivas herramientas TIC, serán las siguientes:

Conocimientos Teóricos: En esta etapa se impartirán los conocimientos teóricos sobre el principio las dos fuentes de información Imagen y Sonido.

Herramienta TIC:

- **Pdf** : Se ha escogido este formato de documento para transmitir mediante imágenes y explicaciones lo que contiene una Imagen.
- **Youtube**: Para explicar el funcionamiento del reconocimiento facial se ha elegido un video donde se detalla esta tecnología al igual que para la propagación del sonido.
- **Aplicación Web** : Se encontró una aplicación web donde se mostraba el funcionamiento de los detectores de movimiento .

Desarrollo del trabajo práctico : En esta etapa se explicarán las pautas para llevar a cabo dicho trabajo basado en los conocimientos teóricos descritos anteriormente.

Herramienta TIC:

- **Youtube**: Se explican los experimentos a realizar mediante videos ya realizados, paso a paso para su correcta puesta en marcha.

Evaluación: En esta etapa se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno.

Herramienta TIC:

- **Power Point**: Se propone el desarrollo de una presentación mediante esta herramienta, ya que el alumnado se encuentra familiarizado con ella y proporciona un interfaz simple e intuitivo.

4.3.2.4. Desarrollo de la lección

Esta lección se ha dividido en dos temas Imagen y Sonido. Actualmente las redes sociales, conviven a diario con los estudiantes, por eso se ha decidido llevar a cabo un documento con más detalle de toda la información que se oculta detrás de cada Imagen. Mediante imágenes y explicaciones detalladas el alumno adquirirá un conocimiento de la Imagen como fuente de información , y podrá ser conocedor de los peligros que implican subir una Imagen a Internet o enviarla a un amigo , preparándolos así para el mundo cada vez mas digital que se acerca.

A parte de los peligros , también se ha querido transmitir las numerosas aplicaciones que tiene, y el avance tecnológico que ha supuesto. En este apartado se muestra el reconocimiento facial como aplicación para identificar a individuos , y la detección de movimiento, el cual se aplica en el ámbito de la salud y de la seguridad.

Aplicaciones de una imagen en el mundo ...
Última modificación: 12 jun

- Detectores de movimiento : A día de hoy la detección del movimiento tiene muchas aplicaciones , tanto en el sector de la seguridad, como en el sector de la salud.
Con Video Monitoring, podrás comprobar que si te quedas quieto, la barra de seguimiento no se mueve, pero si realizas cualquier movimiento lo detecta.

-Reconocimiento facial: Esta aplicación ya la podemos encontrar a día de hoy , en nuestros móviles , para desbloquearlos, o en las empresas para controlar quien entra y quien sale.

Video monitoring - onlin...
<https://www.adminbooster...>

¿Cómo funciona la tecn...
Vídeo de YouTube 2 minutos

[Ver material](#)

Figura 6: Aplicaciones Imagen Lección Online

En la parte del sonido, la lección se ha centrado en sus aplicaciones y en su forma de propagarse a través de los diferentes medios , proporcionando información.

Para llevar acabo la evaluación se ha propuesto un trabajo colaborativo, el cual grupos formados por 5 alumnos tendrán que presentar a toda la clase. Exponiendo por turnos el trabajo realizado y demostrando así los conocimientos adquiridos.

Se puede elegir entre los dos temas impartidos:

- Imagen : Se realizara una presentación analizando una imagen propia , extrayendo los detalles que se esconden en ella (metadatos).
- Sonido : Se realizara una presentación , mostrando el resultado del proyecto realizado , y explicando su funcionamiento . Los trabajos propuestos son :
 - Visualizar la propia voz
 - Ondas sonoras

4.3.3. Pulsímetro

Esta lección se encuentra en la fase de **Tratamiento de la información** . Un pulsímetro es un dispositivo utilizado para medir la frecuencia cardiaca , a partir de la cual nos permite adquirir otro tipo de información concerniente a la salud del usuario . Estos dispositivos han evolucionado a través de los años , permitiéndonos detectar enfermedades, estrés, emociones ... de una forma no intrusiva.

4.3.3.1. Objetivos formativos

En esta sesión, el objetivo principal es mostrar al alumno un dispositivo que seguramente conozcan , y su forma de extraer la información, además se mostrarán las aplicaciones que tiene a posterior esta información.

”La información es poder “ , en esta lección se enseñara al alumno , cómo a partir de una toma de datos como puede ser el ritmo cardíaco , la tecnología nos permite predecir síntomas futuros, enfermedades, e incluso nuestro estado anímico .

4.3.3.2. Metodologías a seguir

Para llevar a cabo esta sesión , se va a seguir una metodología de enseñanza basada en el experimento y en la demostración de los conocimientos teóricos, de una forma práctica y visual , implicando en primera persona al alumno .Por último finalizaremos la sesión con una evaluación interactiva y en grupo.

4.3.3.3. Proceso formativo

En esta lección se van a explicar unos conceptos muy básicos sobre como funciona un pulsímetro, y sus aplicaciones en el mundo real , afianzándolos finalmente con la realización de un experimento. Todo ello , impartido mediante una formación online y herramientas TIC, con el objetivo de que el alumno pueda recibir y llevar acabo el proceso educativo desde su propia casa.

Al final del proceso , el alumno podrá subir el resultado de su experimento , para que pueda ser evaluado por el profesor además de un cuestionario para evaluar los conocimientos teóricos.

Las fases del proceso, junto con sus respectivas herramientas TIC, serán las siguientes:

Conocimientos Teóricos: En esta etapa se impartirán los conocimientos teóricos sobre el dispositivo estudiado

Herramienta TIC:

- **PowerPoint:** Se ha escogido esta herramienta , porque proporciona una forma de transmitir los conocimientos de una forma muy visual y simple , sin sobrecargar al alumno con mucha información , solo la necesaria.
- **Página Web:** Como material adicional , se ha elegido una página web donde se entra más en detalle en el funcionamiento de estos dispositivos.

Desarrollo del experimento: En esta etapa se explicarán las pautas para llevar acabo dicho experimento basado en los conocimientos teóricos descritos anteriormente.

Herramienta TIC:

- **PowerPoint**
- **Pregunta de Google Classroom:** Con el fin de evaluar al alumno durante el experimento.

- **Tarea de Google Classroom:** Para evaluar el resultado del experimento del alumno.

Evaluación: En esta etapa se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno.

Herramienta TIC:

- **Socrative:** se ha escogido porque permite al docente motivar a los estudiantes y realizar un seguimiento de su evolución mediante pruebas tipo test. Estas pruebas tipo test las pueden llevar a cabo en grupo, con un límite de tiempo. Mediante un interfaz atractivo, los estudiantes compiten entre ellos y pueden ver su propio progreso, fomentando la comunicación entre compañeros y el espíritu de aprendizaje.

4.3.3.4. Desarrollo de la lección

El desarrollo de esta lección se ha centrado en transmitir el funcionamiento de estos dispositivos y el proceso posterior de tratamiento de información de una forma visual y simple. Desde el principio se le muestra al alumno, en que fase del sistema de comunicación se encuentra, con definiciones simples y aplicaciones que puedan relacionar con su vida diaria.



Figura 7: Lección Online Pulsímetro

El objetivo de la lección como se ha comentado con anterioridad, es que el alumno entienda el funcionamiento de esta tecnología incorporada en un pulsómetro, y comprenda la información que podemos extraer gracias a ella.

Se ha creado una presentación en PowerPoint explicando de forma muy sencilla, esto que se ha comentado, para la posterior realización del experimento.

El experimento que se propone, es la medición de la frecuencia cardiaca, de la siguiente forma:

- **Método tradicional:** En el momento que detectemos el pulso, empezar a contar pulsaciones durante 1 min. Repetir el proceso, después de haber hecho ejercicio.

- **Mediante un dispositivo móvil :** Utilizar el flash de la propia cámara del móvil , para detectar el pulso , y repetir el proceso , después de haber hecho ejercicio.

Por ultimo se plantea un cuestionario de evaluación. Utilizando Socrative, se crea una clase y dos equipos en ella. Por medio de una serie de preguntas, se puede evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno , de una forma divertida, haciendo que trabaje por equipos o de forma individual , analizando su progreso como se muestra en la Figura 8.

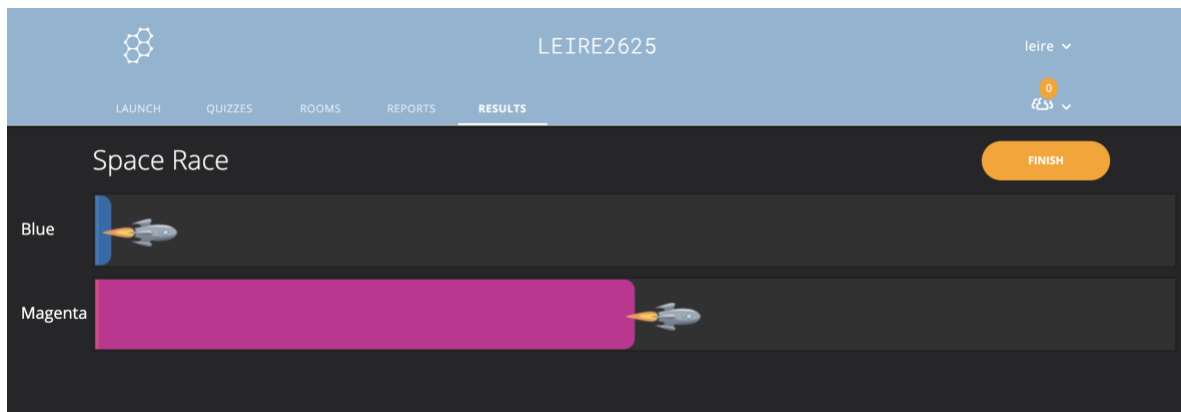


Figura 8: Cuestionario en Socrative

4.3.4. Programación

Esta lección forma parte de Tratamiento de la información, en el Sistema de comunicaciones.

La programación es la manera en la que damos instrucciones a las “máquinas”. Hay muchos lenguajes de programación y cada uno tiene un propósito diferente. Por ejemplo Python se utiliza para programar inteligencia artificial, mientras que Java se utiliza para diseño web. Sin embargo, todos los tipos de programación tienen raíces similares.

Al depender cada día más de la tecnología, es determinante que los niños sean expuestos a esta habilidad desde temprana edad.

4.3.4.1. Objetivos formativos

Durante esta sesión se pretende introducir al alumno en el mundo de la Programación. La programación tiene muchos beneficios para el desarrollo cognitivo, académico, y en el futuro laboral, ayuda a desarrollar habilidades como son : resolución de problemas, lógica y creatividad.

En esta sesión aprenderán a codificar en un entorno basado en juegos, observando la aplicación real de los comandos que apliquen , pudiendo ver así su funcionalidad y su resultado a tiempo real .

4.3.4.2. Metodologías a seguir

Para llevar a cabo esta sesión , se va a seguir una metodología de enseñanza basada en juegos. Se ha elegido esta metodología porque esta área es completamente desconocida para el alumno, y mediante juegos se puede evitar que pierda el interés y además conseguir, impartir conocimientos de una forma divertida e interactiva.

4.3.4.3. Proceso formativo

En esta lección se van a explicar unos conceptos muy básicos sobre programación. Todo ello, impartido mediante una formación online y herramientas TIC, con el objetivo de que el alumno pueda recibir y llevar a cabo el proceso educativo desde su propia casa.

Desde el propio juego el docente podrá controlar y evaluar el progreso del alumno , ayudándolo o respondiendo dudas si fuese necesario.

Las fases del proceso, junto con su respectivas herramienta TIC, serán las siguientes:

Conocimientos Teóricos , Desarrollo del juego y Evaluación: Al utilizar una metodología por juegos, se ha decidido utilizar la aplicación para realizar todo el proceso de enseñanza , así en el momento en el que el alumno entre en la lección solo se centrará en jugar , y aprender jugando . Evitando que piense en la evaluación o se distraiga con otras tareas, la idea es que el alumno disfrute y aprenda , sin saber que está siendo evaluado .

Herramienta TIC:

- **CodeMonkey:** Este juego permite al alumno escribir código en un lenguaje de programación real . Los docentes no necesitan tener experiencia en programación para enseñarla a los alumnos , ya que el propio juego viene con planes de lecciones detallados. El profesor podrá seguir el progreso de su estudiante, los logros y mostrar las soluciones a toda la clase para su posterior discusión . Dependiendo del curso elegido en el juego aprenderán Python o CoffeeScript, un lenguaje de programación de código abierto que se compila de manera similar a JavaScript. A través del programa , los estudiantes aprenderán conceptos avanzados de informática , como ciclos , variables, funciones , condiciones y más.

4.3.4.4. Desarrollo de la lección

El desarrollo de esta lección se ha centrado en el Juego CodeMonkey. Para comenzar el docente tiene que registrarse en el juego y crear una clase , con las lecciones que le gustaría impartir al alumno , dependiendo del lenguaje y el nivel de dificultad que se desee. Por medio de unas tarjetas de identificación el alumno accede al juego y al contenido creado por su profesor, como se muestra en la Figura 9.

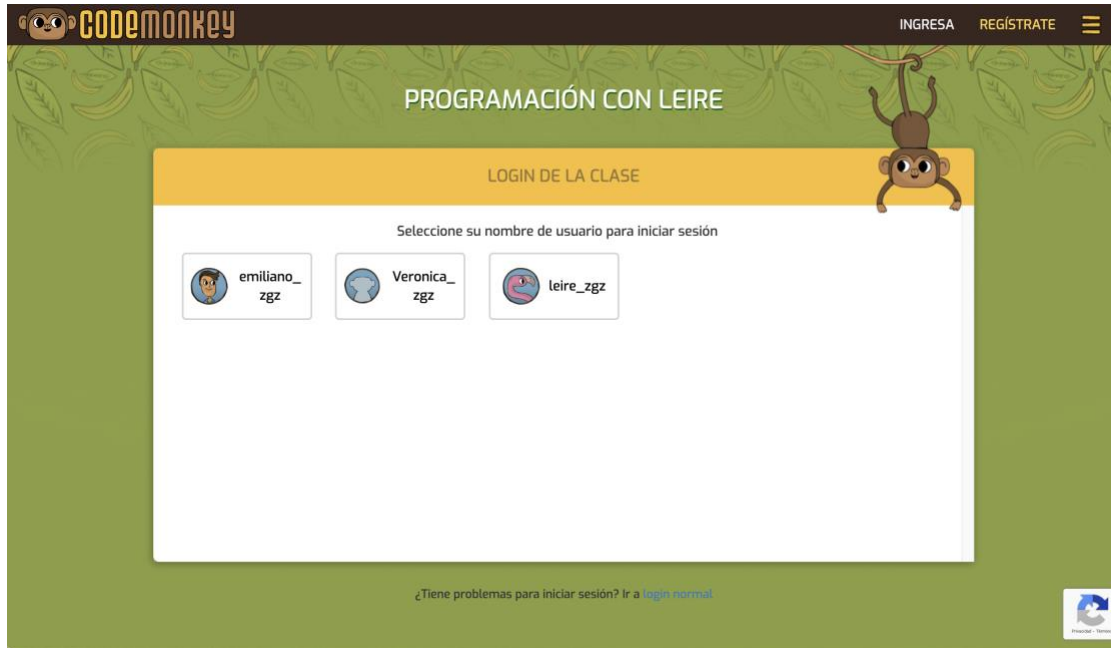


Figura 9: Clase programación en CodeMonkey

Una vez se haya identificado, aparecen los cursos creados por el profesor , con su progreso actual , el nivel de dificultad y lo que se va a trabajar :

- Codificación utilizando bloques
- Codificación basada en texto
- Creación y codificación avanzadas

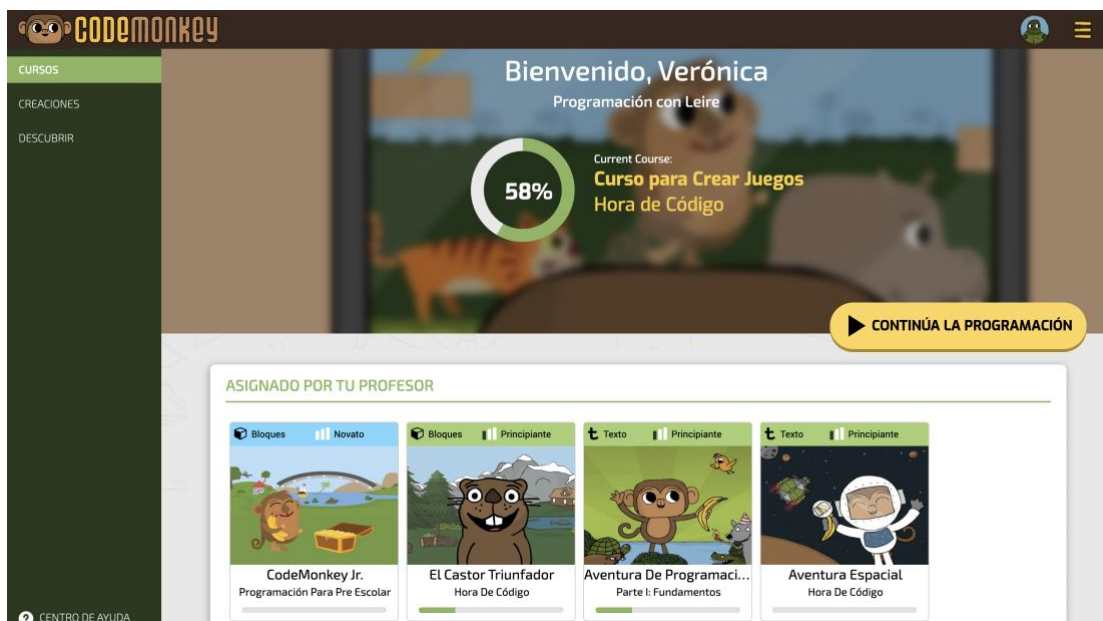


Figura 10 : Clase programación menú estudiante

Para comenzar , se han elegido los niveles mas básicos , los cuales son “novato” y “principiante”.

En el primer nivel , se les enseña los conceptos básicos de la programación con una progresión de desafíos de juego . Usando bloques, los estudiantes construirán un conjunto de instrucciones de codificación visual para ayudar a llevar a un mono a un cofre del tesoro.

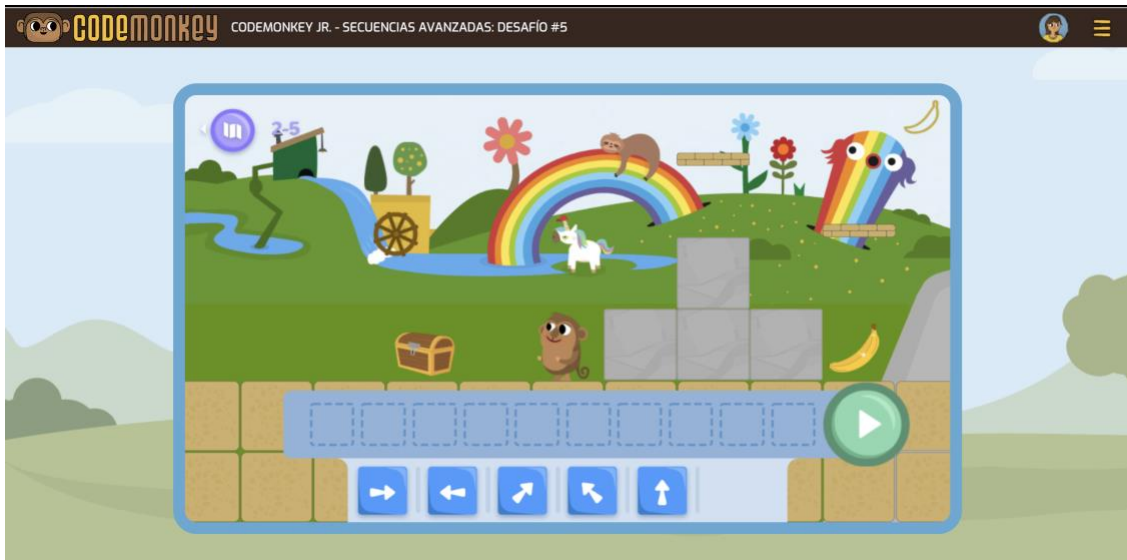


Figura 10 : Nivel “novato” programación en CodeMonkey

En el segundo nivel , se enseña habilidades de codificación esenciales. Los estudiantes utilizaran bloques de codificación para ayudar al castor a completar tareas.

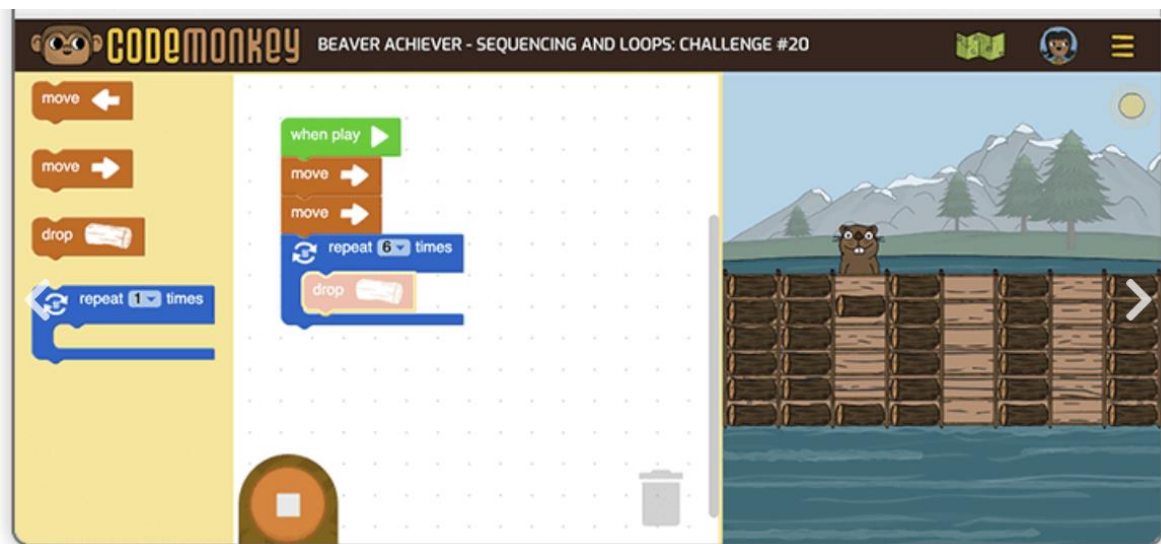


Figura 11: Nivel “principiante” CodeMonkey

Dependiendo del nivel se puede decidir si se quiere enseñar por medio de bloques, texto o Python. En todos los cursos , se ve el resultado de los comandos elegidos presionando play, se tiene la opción de pedir ayuda en el cual te guía el propio programa paso a paso e incluso si cometes algún fallo o no es correcto te explica el por qué no debería ser así.

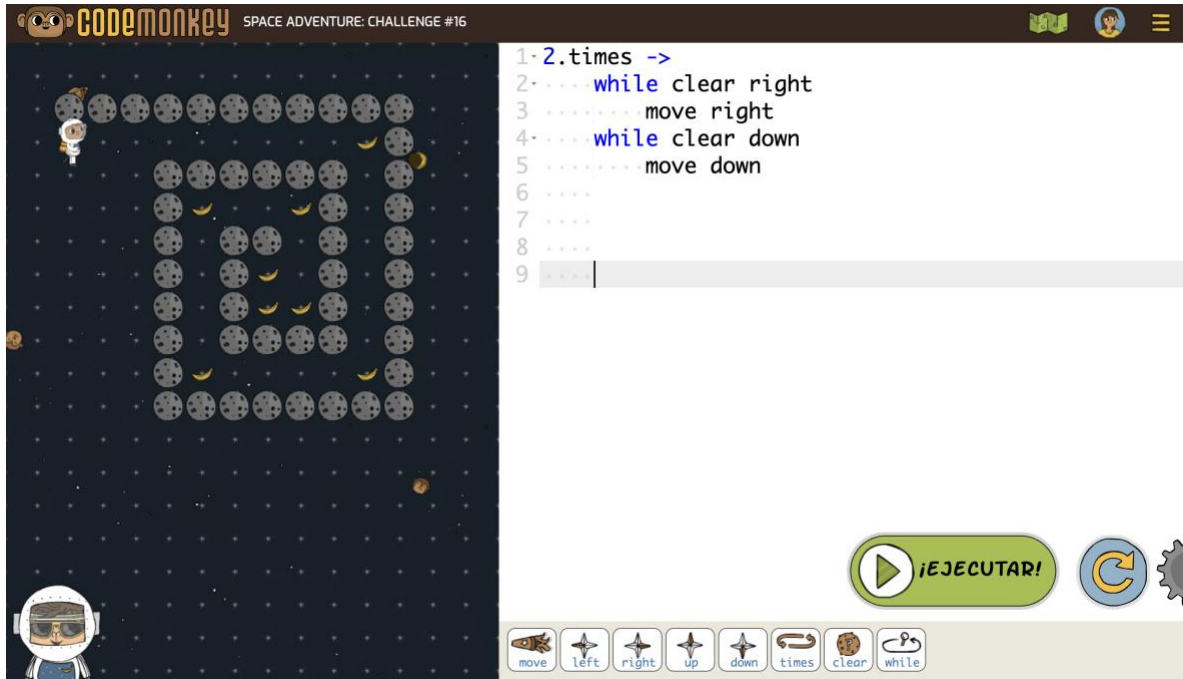


Figura 12: Programación mediante Texto CodeMonkey

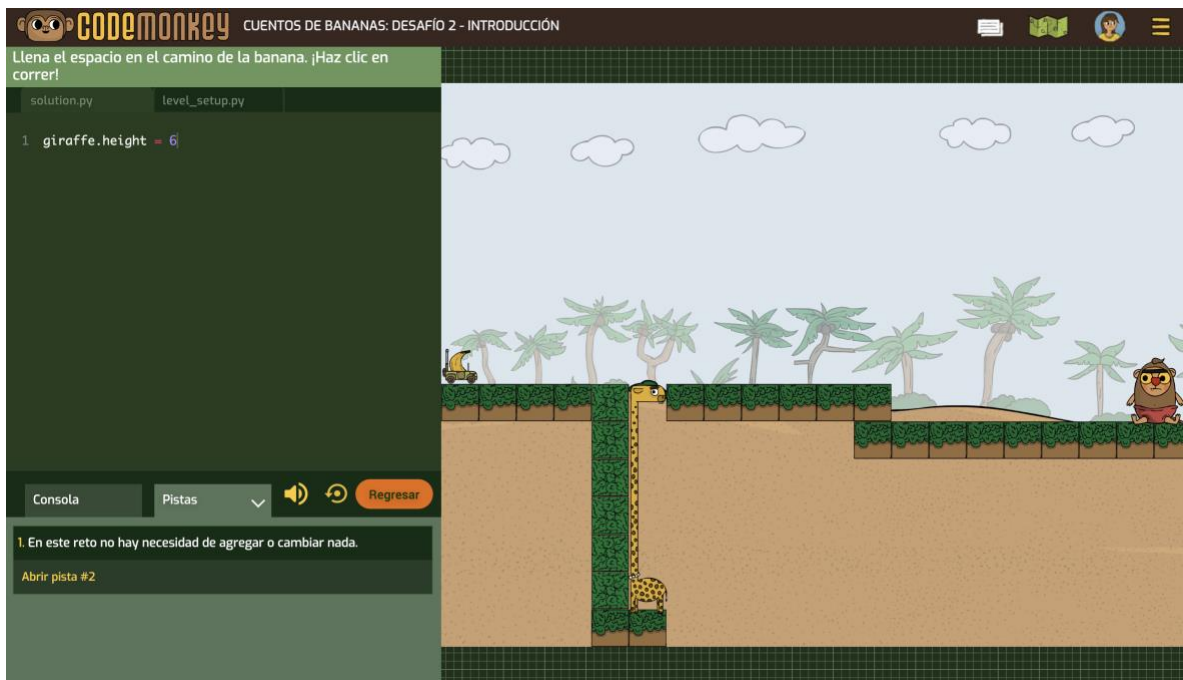


Figura 13: Programación Python CodeMonkey

El alumno en todo momento recibe retroalimentación de su progreso y sus logros, mientras que el profesor tiene la capacidad de monitorizar este progreso para su posterior evaluación, como se muestra en la figura.

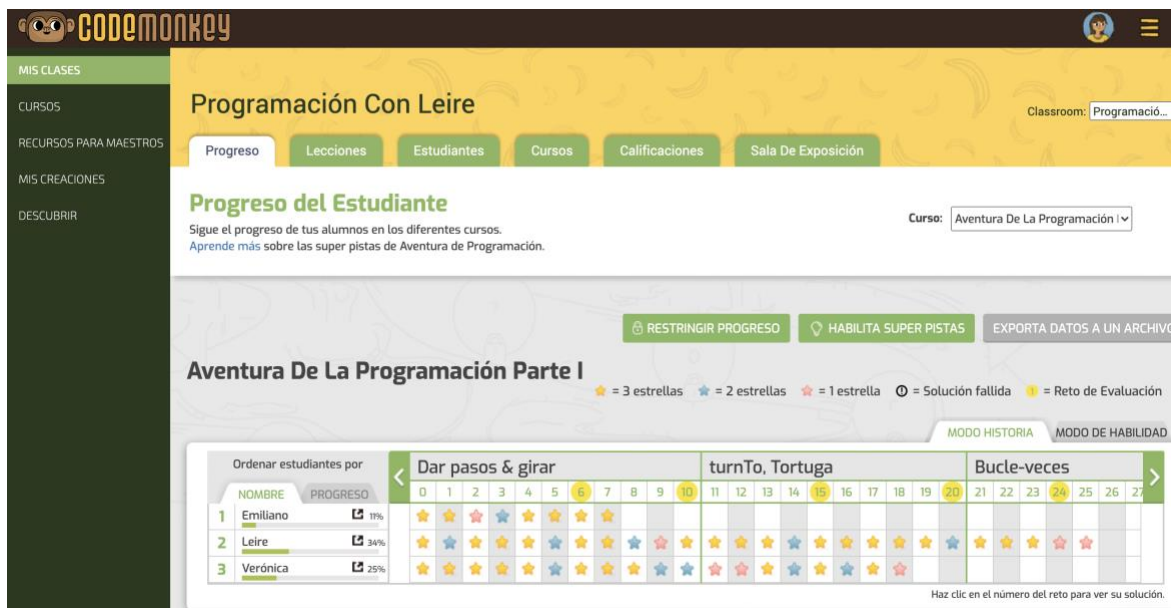


Figura 14: Menú progreso para el docente en CodeMonkey

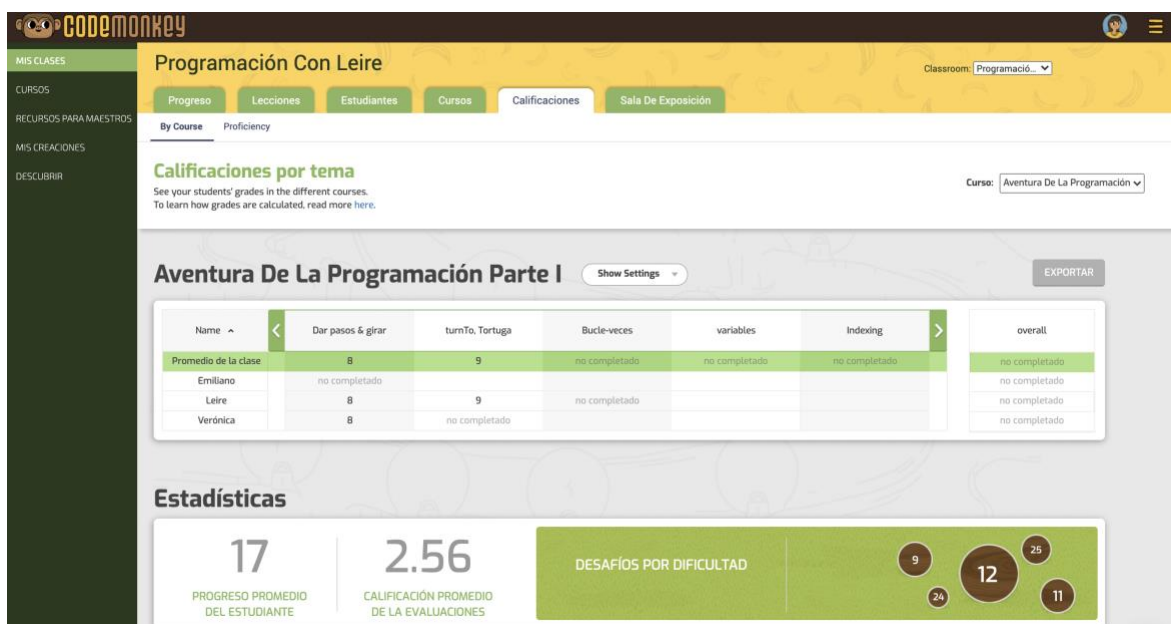


Figura 15: Menú calificaciones para el docente en CodeMonkey

A parte de la monitorización continua de los estudiantes, el programa cuenta con salas de exposición y chats para la resolución de dudas, además de juegos y desafíos extra para el alumno.

4.3.5. Codificación y cifrado

Esta sesión forma parte del Tratamiento de información pero también, se verá un ejemplo de Sistema de comunicación completo. En la actualidad se puede decir que los datos son la nueva “Moneda”. Y al igual que cualquier otra moneda, nunca se quiere que este en posesión de otra persona, especialmente de alguien malintencionado.

4.3.5.1. Objetivos formativos

En esta sesión , el objetivo principal es conseguir que el alumno entienda como viaja la información a través de la red de una forma segura, mediante la codificación y el cifrado . Utilizaremos una serie de herramientas TIC , para transmitir los conceptos más importantes y una serie de juegos/aplicaciones para que vean el funcionamiento. Al final de la sesión el alumno debería ser capaz de entender como la información que transmitimos mediante un sistema de comunicación , es cifrada y codificada aportando seguridad a la transmisión.

4.3.5.2. Metodologías a seguir

Para llevar a cabo esta sesión , se va a seguir una metodología de enseñanza basada en juegos y aplicaciones, mezclada con la enseñanza tradicional , en la que el profesor imparte los conocimientos teóricos en la propia sesión . Además se propone que esta lección se lleve a cabo en grupos de 2 , con este método se pretende que los alumnos aprendan mediante el uso de esta tecnología, probando y viendo el resultado de sus actos en primera persona además , de estimular el trabajo en equipo. Se plantea que esta sesión sea en directo , incluyendo al profesor correspondiente de forma activa en el proceso.

4.3.5.3. Proceso formativo

En esta lección se va a explicar la necesidad de la codificación y el cifrado , en la transmisión de un mensaje . Todo ello , impartido mediante una formación online y herramientas TIC, con el objetivo de que el alumno pueda recibir y llevar a cabo el proceso educativo desde su propia casa.

Esta lección se plantea que sea impartida en directo, en grupos de 2 los estudiantes formaran equipo llevando a cabo los dos desafíos que se plantean. El docente estará presente en todo momento mediante Google Meet para que pueda evaluar la correcta realización de los desafíos, culminando la sesión con una serie de preguntas teóricas sobre la lección.

Las fases del proceso, junto con sus respectivas herramientas TIC, serán las siguientes:

Conocimientos Teóricos: En esta etapa se impartirán los conocimientos teóricos sobre la codificación y el cifrado.

Herramienta TIC:

- **Google Meet:** Se escoge esta herramienta porque ofrece la posibilidad de realizar una videollamada en directo con los estudiantes, facilitando la impartición de los

conocimientos necesarios y la resolución de dudas .

- **Youtube:** Como material adicional se adjunta un video , complementando la explicación del profesor.

Desarrollo del experimento: En esta etapa se explicarán las pautas para llevar a cabo dicho experimento basado en los conocimientos teóricos descritos anteriormente.

Herramienta TIC:

- **Aplicación Web :** Con el fin de poner a prueba a los estudiantes, se proponen una serie de desafíos , los cuales encontramos en diferentes aplicaciones web.

Evaluación: En esta etapa se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno.

Herramienta TIC:

- **Google Meet:** Se escoge esta herramienta, ya que al ser la sesión en directo el profesor evaluará continuamente a los grupos de alumnos durante el periodo que dure la clase. Finalizando con una serie de preguntas cortas formuladas por el profesor. Google Meet permite enfocar a cada uno de los participantes , resolver las dudas que surjan y compartir pantalla.

4.3.5.4. Desarrollo de la lección

En las lecciones anteriores, los alumnos pueden llevar a cabo el proceso de aprendizaje de forma independiente, el profesor pasa a tener un papel secundario actuando de guía en caso de necesidad . Esta lección pretende dar un papel más activo al profesor implicándolo desde el principio. Al igual que en la metodología de enseñanza tradicional presencial , el profesor será el encargado de transmitir la información y el contenido teórico a la clase por medio de Google Meet.

Se propone dividir a la clase en grupos de 2 , reuniéndose en un lugar cada pareja para afrontar los desafíos propuestos . Para llevar a cabo cada una de las parejas deberá disponer de un dispositivo móvil propio (pc, Tablet, móvil ...), aconsejablemente un ordenador portátil para mayor comodidad.

Durante la lección se hablará de dos conceptos , cifrado y codificación , dos formas de protección de la información que se envía a través de un sistema de comunicación .

Una vez explicado los conocimientos teóricos , las parejas dispondrán de un periodo de tiempo para practicar los dos desafíos que se le van a proponer , para su posterior evaluación.

Los dos desafíos propuestos son:

- **Cifrado Cesar:** Mediante este desafío , el profesor proporcionará una clave a la pareja en cuestión , y un mensaje cifrado, el cual tendrán que descifrar en el menor tiempo posible. Se proporciona un periodo de tiempo y una aplicación web para que puedan practicar antes de la evaluación .

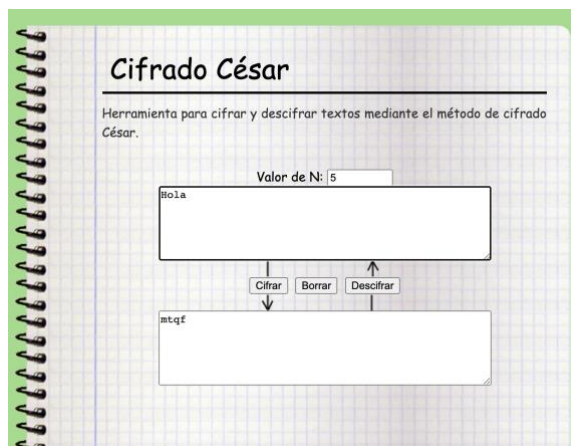


Figura 16: Aplicación Cifrado César

- **Código Morse:** Mediante este desafío , la pareja visualizara y probará un sistema de comunicaciones completo, donde cada uno de los integrantes será un emisor y un receptor al mismo tiempo , estableciendo una comunicación bidireccional entre ellos por medio del código Morse. En esta experiencia , se puede identificar cada una de las partes de este sistema de comunicación , siendo la información transmitida simples palabras codificadas mediante Morse y el sistema de transmisión sería la red , ya que cada uno de los estudiantes esta conectado a internet a través de su propio ordenador , estableciendo una comunicación entre ellos.

La aplicación web elegida , proporciona una simulación de lo que sería este sistema , dando la posibilidad de que las parejas en cuestión practiquen antes de la evaluación. En la evaluación se propondrá una frase la cual deberá ser transmitida por uno de los integrantes , hacia el otro, utilizando el código Morse .

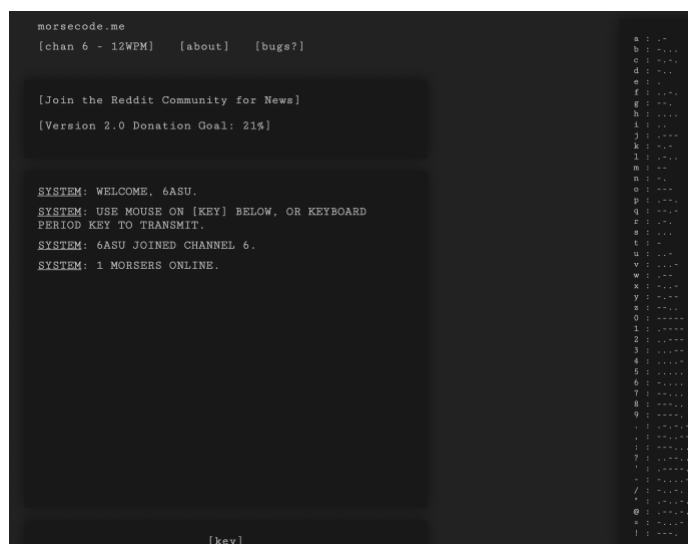


Figura 17: Aplicación Sistema Morse

A cada una de las parejas se les evaluará por separado pero en presencia de toda la clase, ya que se llevara acabo en la misma sesión de Google Meet. Se plantea llevarlo acabo de este

modo para estimular el trabajo en equipo de cada una de las parejas aportando competitividad en el proceso y la posibilidad de que los alumnos se ayuden entre ellos

4.4. Lecciones Presenciales

En este apartado se desarrollan una serie de sesiones educativas interactivas que no superen los 20 minutos de duración, mediante experimentos y actividades en el propio aula, e impartiendo los conocimientos básicos sobre los que se sustenta un sistema de comunicaciones.

Estas lecciones se impartirán mediante una serie de Fichas, las cuales contendrán el contenido teórico/práctico necesario para poder llevarlas a cabo, estando el profesor siempre presente para poder hacer de guía, la clase se dividirá en grupos para poder llevarlas a cabo. En la realización de estas sesiones se necesitarán una serie de dispositivos tecnológicos, los cuales se desarrollarán en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, y los cuales serán incorporados en un maletín para poder realizar la experiencia formativa.

Tratamiento de la información:

- Codificación y cifrado
- Programación

Sistemas de transmisión:

- Electromagnetismo
- Fibra Óptica
- Cable

Sistemas de comunicación:

- Sistema Morse
- Pulsímetro/RFID

4.4.1. Codificación y cifrado

Durante la realización de esta experiencia del apartado de **Tratamiento de la información** . se pretende que el alumno entienda la necesidad de la codificación y el cifrado en el mundo digital actual.

Se incorpora una breve explicación teórica del contenido de la experiencia, y dos experimentos a realizar por los estudiantes.

- **Cifrado Cesar:** En este experimento se necesitarán dos discos de Alberti, los cuales se proporcionaran en el maletín . Una vez alineados , se propondrá descifrar o cifrar una serie de mensajes como se muestra en la Figura 18.

Vamos a considerar la clave utilizada como N, ¿Sería capaz de descifrar los siguientes mensajes?

- *Ejemplo:* KRÑD , N=3 *Texto cifrado:* KRÑD *Texto original:* HOLA
- N=5 ZR INF XNR XTP JX , DF XFGJX, IJ RTHMJ
- N=10 YNRY AEÑ QKLUÑW MEKWN Y RWDÑBBEVZY
- N=26 GÑX ZKFTHDM LD CHIÑ PTD DQZ UZFÑ , BZRH KD BÑMSDRSÑ

Encontrarán las soluciones, al final de la ficha. ¡SUERTE!

Figura 18: Experiencia Presencial Codificación

- **Codificación binaria :** En esta actividad se trabajara con el código binario proporcionado en la propia ficha, y el objetivo será similar a la actividad anterior decodificar/codificar un mensaje.



Figura 19: Señal analógica transformada en una señal digital

4.4.2. Programación

Durante la realización de esta experiencia del apartado de **Tratamiento de la información**, se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos básicos sobre programación.

Esta sesión se centrará en la programación en bloques, esta programación consiste en generar pequeños bloques que se pueden ir montando uno sobre otro , cada bloque tiene una función. El lenguaje que se usará para este tipo de programación es Scratch.

Para ello utilizaremos el dispositivo BBC micro:bit , junto con un cable USB el cual se conectara al respectivo ordenador.



Figura 20: Dispositivo MicroBit

El objetivo de la experiencia será dibujar en la pantalla de Leds del dispositivo un Corazón. Para ello utilizaremos la propia pagina web de MicroBit ,la cual proporciona las instrucciones necesarias para poder llevar acabo la actividad.

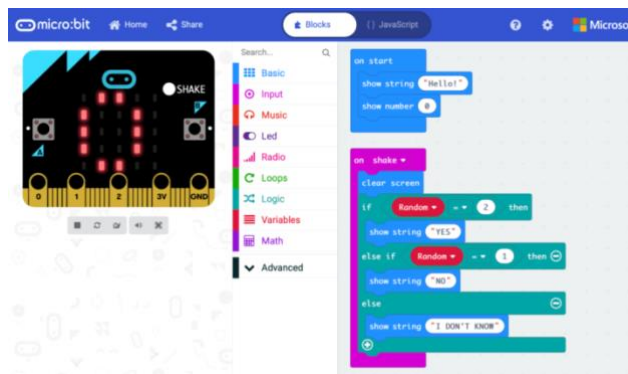


Figura 21: Programación MicroBit en bloques

4.4.3. Electromagnetismo

En esta experiencia que forma parte del apartado de Sistemas de Transmisión se estudiará las relaciones entre el magnetismo y la electricidad. Es decir el campo magnético creado por la corriente eléctrica y el efecto de un campo magnético sobre una corriente eléctrica.

Durante la experiencia se llevarán acabo dos experimentos :

Experimento 1: Se necesitará una batería, un hilo conductor de cobre y una brújula, los cuales se proporcionan en el propio maletín . Durante este experimento se visualizara el cambio de la aguja de la propia brújula cuando se conecta el cable a la batería, demostrando que la corriente eléctrica crea un campo magnético que afecta a la brújula

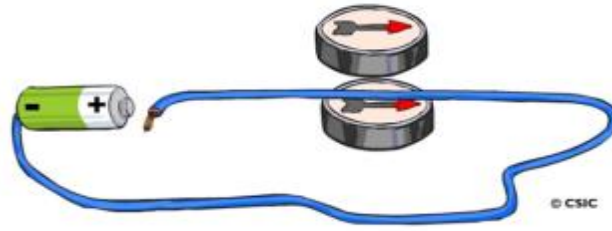


Figura 22: Sistema Batería, cable y brújula experimento Electromagnetismo

Experimento 2: En este experimento se utilizara un sistema desarrollado en el laboratorio, dos bobinas , un bloque de ferrita, una batería y un led como se muestra en la Figura 23. Se observara como se induce la corriente eléctrica en la bobina secundaria , explicando el principio de muchos cargadores inalámbricos..

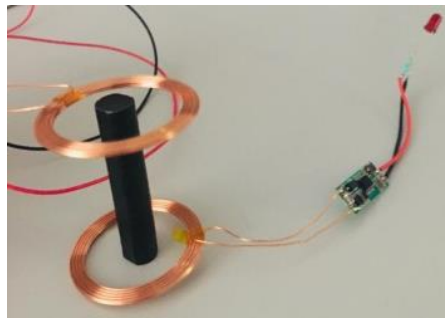


Figura 23: Experimento 2 , Electromagnetismo

4.4.4. Fibra óptica

Esta experiencia forma parte de Sistemas de Transmisión . La fibra óptica es un hilo muy fino por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

Esta experiencia se dividirá en dos experimentos :

Experimento 1: Los dos principios básicos por los que la fibra funciona son la Reflexión y la Refracción, en este experimento se pretende mostrar estos principios utilizando un metacrilato y un laser como se muestra en la figura 24 .

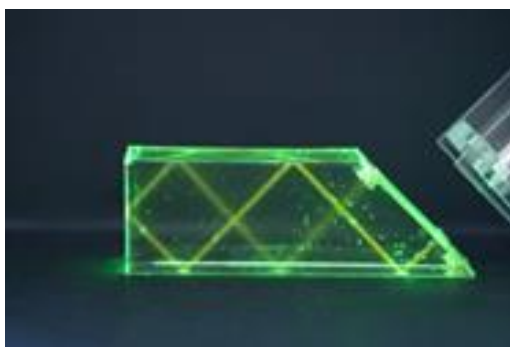


Figura 24: Experimento Fibra Óptica , metacrilato

Experimento 2: En esta experiencia se mostrará la comunicación no guiada vs. Guiada mediante fibra. Para ello se utilizarán dos placas y una fibra de plástico con conectores en sus extremos.

- Transmisor : Transmisor óptico basando en un LED que emite luz roja y al que podemos introducir una señal (música del reproductor del móvil), además de la fibra óptica por el conector correspondiente.
- Receptor : Receptor óptico con un sensor, que es capaz de detectar la luz, y la electrónica necesaria para con convertir la señal de nuevo a audio.

Después de realizar el experimento se demostrarán las siguientes cuestiones a favor de la transmisión mediante Fibra óptica:

- Podemos transmitir información en trayectorias que no siguen líneas rectas.
- Permite la transmisión a grandes distancias.
- La calidad de la información permanece intacta.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio o cable. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, no como el cable de cobre.

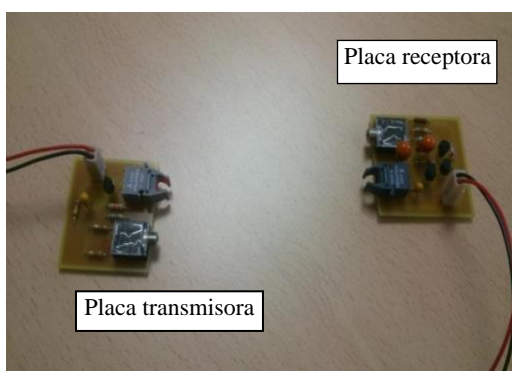


Figura 25: Experimento Fibra Óptica, medio no guiado

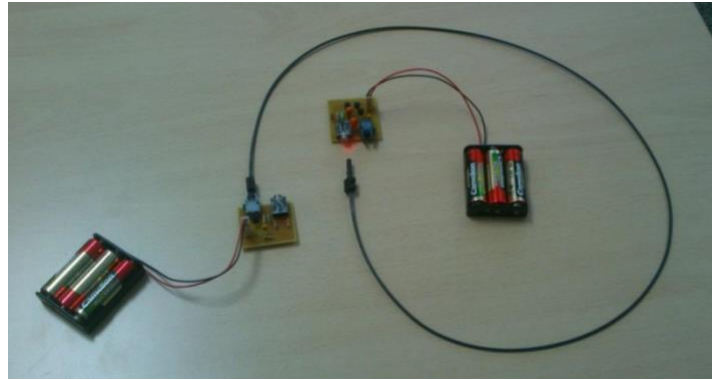


Figura 26: Experimento Fibra Óptica medio guiado

4.4.5. Cable

Esta experiencia forma parte del **Sistema de Transmisión** . Durante esta sesión nos centraremos en el cable como medio de transmisión guiado , el cual se encarga de la conducción de las señales desde un extremo al otro, se fabrican generalmente de cobre o aluminio, debido a la conductividad de este material .

En esta experiencia se propone montar un sistema en el cual mediante un pulsador, encenderemos un LED. Para ello en el maletín encontraremos un LED, un Protoboard, un pulsador, una resistencia (Rojo-Rojo-Marrón), un portabaterías, dos baterías y el cable.

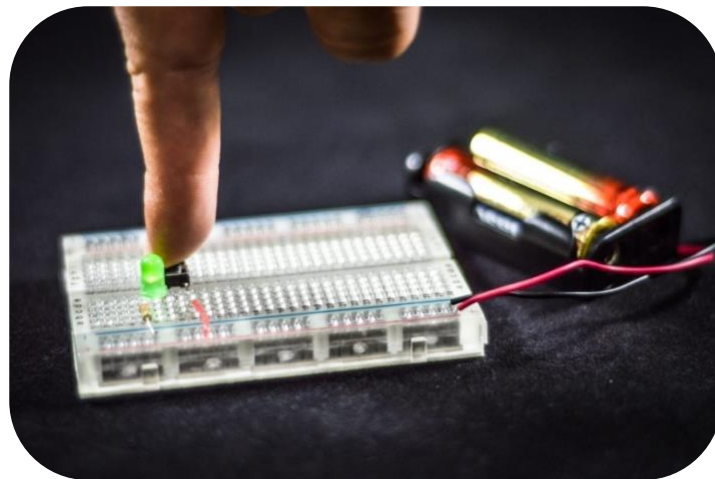


Figura 27: Experimento Cable

4.4.6. Sistema Morse

El **código morse** es un **sistema de comunicación** que está basado, generalmente, en la representación de letras y números utilizando determinadas señales que se emiten de forma intermitente.

En el experimento se contará con un entrenador Morse completo, esto quiere decir que estará compuesto por un emisor y un receptor, mediante los cuales se transmitirá un mensaje por los diferentes medios de transmisión planteados.

Estableceremos un sistema de comunicaciones empleando los siguientes medios de transmisión:

- Medio guiado: Cable / Fibra óptica
- Medio no guiado(inalámbrico) : Antenas

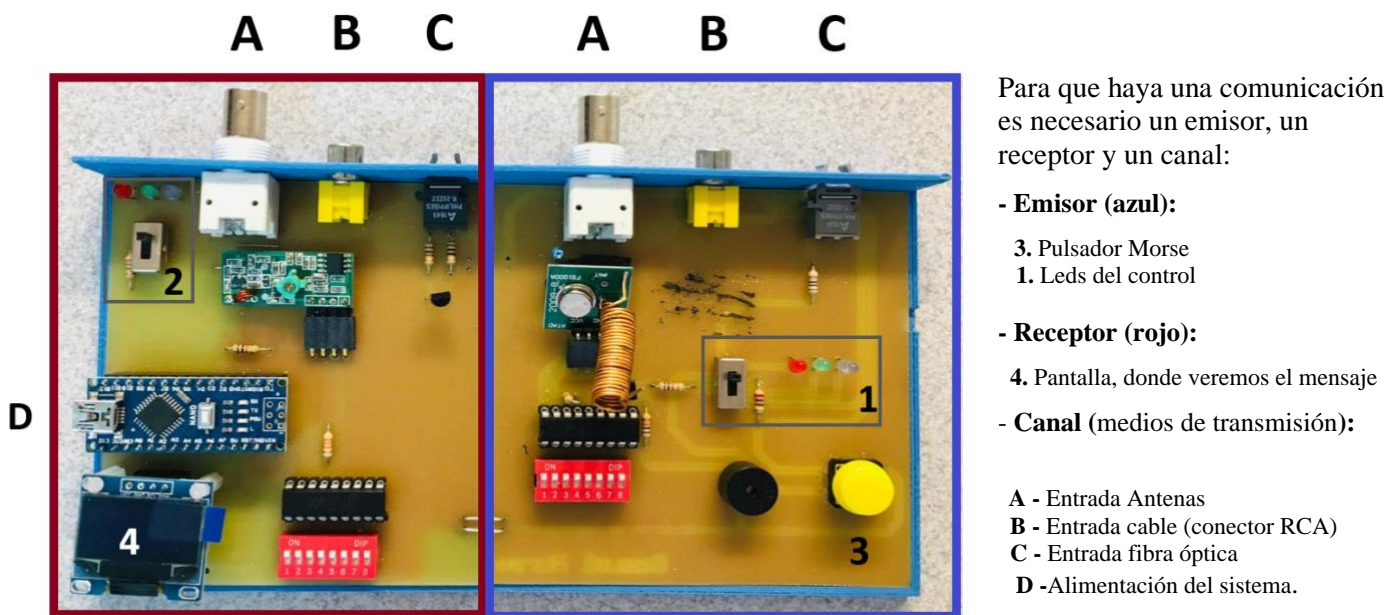


Figura 28: Dispositivo Morse para diferentes tipos de transmisión

Durante este experimento se irán variando los diferentes sistemas de transmisión y comprobando sus comunicación transmitiendo diferentes mensajes mediante morse. Observando cual de los medios es mejor, la latencia, interferencias, calidad del mensaje, limitaciones etc...

4.4.7. Pulsímetro / RFID

Esta experiencia se basa en dos sistemas de comunicación ya desarrollados, los cuales son el sistema RFID y el pulsímetro.

El objetivo de esta experiencia será mostrar los dos dispositivos a la clase y su funcionamiento permitiendo que jueguen con ellos y aprendan mediante la experiencia.

- **Pulsímetro óptico :** Es un dispositivo que permite medir la frecuencia cardíaca por medio de la luz proyectada en la piel . En el maletín se encuentra el pulsímetro que se utilizara para el experimento desarrollado en el propio laboratorio. Además de una pequeña experiencia similar mediante aplicación móvil .

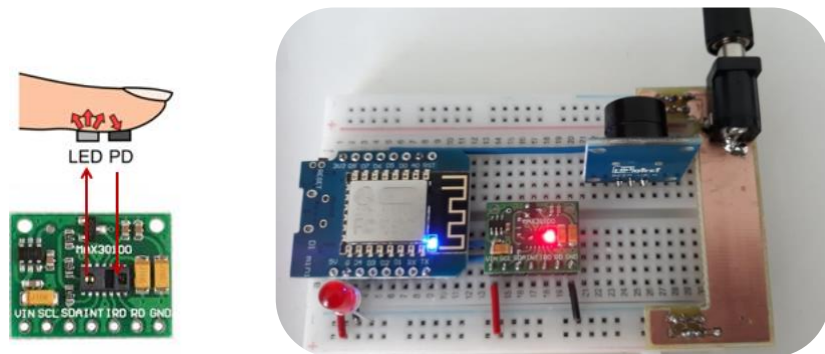


Figura 29: Dispositivo Pulsímetro Óptico

- **Tecnología RFID:** Es una forma de comunicación inalámbrica entre un lector y un emisor. En el maletín se proporciona el sistema creado , en este caso el Receptor, y una serie de tarjetas del tranvía , los cuales contienen esta tecnología . El objetivo es que comprueben que si el sistema tiene registrada la tarjeta , se abrirá la puerta (Led Verde) , pero si no , el sistema permanecerá cerrado (Led rojo) .



Figura 30: Tecnología RFID



Figura 31: Dispositivo RFID ,Abierto(verde)/Cerrado(rojo)

Todas las experiencias propuestas en la propia clase se evaluarán por el profesor durante la realización de las mismas.

Pruebas con usuarios

Después de haber diseñado cada una de las lecciones y los conocimientos que se pretenden adquirir se procedió a realizar las pruebas con usuarios. Estos usuarios debían ser niños entorno al rango de edades de primero a cuarto de secundaria. Las pruebas que se llevaron a cabo fueron mostrando las lecciones Online, ya que debido al Covid-19 , fue imposible acudir a las aulas para realizar los experimentos presenciales ,además algunos de los dispositivos mostraron errores a nivel electrónico ,siendo imposible proceder a las pruebas con usuarios.

Se escogieron 5 alumnos a los cuales , antes de proceder con la evaluación de las lecciones, se les preguntó si se planteaban estudiar un grado en Ingeniería. Las respuestas fueron las siguientes :

- “ No , eso es muy difícil , si las mates me cuestan ahora no voy a poder ”.
- “ ¿Para qué sirve la ingeniería?¿Qué estudiaría?¿Eso es todo matemáticas no? ”.
- “ No, dicen que es muy difícil ”.
- “ Imposible , las matemáticas y la física se me dan muy mal ”.
- “ ¿De que acabaría trabajando? “.

Demostrando el poco conocimiento que se imparte entorno a la rama de la ingeniería, lo que provoca que el alumno, sin saber lo que puede llegar a aprender y las numerosas salidas laborales que ofrece, la descarte por completo.

Se procedió a explicar el contenido de las lecciones y el objetivo de cada una de ellas de forma muy genérica, con el fin de que entendieran la temática común , que en este caso son

las partes que componen los sistemas de comunicaciones.

A continuación, se procedió a probar las lecciones propuestas con 5 alumnos entorno a estas edades y ver como reaccionaban ante ellas. Debido a la situación actual por el Covid-19 no se pudo llevar a cabo en profundidad todas las lecciones con una clase completa de alumnos, pero si estudiar su grado de interés respecto a cada una de ellas y la forma de impartirlas. Al ser independientes unas de otras y tener un nivel de dificultad similar en cada una de ellas, no se estableció ningún orden para la realización.

Durante las pruebas se analizaron diferentes conceptos :

- Plataforma elegida
- Interés en las lecciones impartidas
- Grado de conocimiento adquirido

5.1. Plataforma elegida

Se les mostró primero las tres plataformas elegidas, Moodle, Chamilo y Google Classroom, provocando desinterés, por las dos primeras debido al interfaz poco amigable que poseen.

Al mostrarles Google Classroom, no fue necesario explicar su funcionamiento , ya que la mayoría de ellos trabajan con esta plataforma en sus entornos educativos por lo que mostraron un gran manejo en cada una de las lecciones.

Se pudo extraer como conclusión, que el interfaz de la plataforma a elegir es un requisito importante para captar la atención del alumno.

5.2. Lecciones

Se le mostró a cada uno de ellos las lecciones propuestas, observando que todos empezaban por la lección de Imagen y Sonido continuando por el Pulsímetro, dejando para el final Programación y Codificación como se muestra en la Figura 32.

Lección / Alumno	Jaula de Faraday	Pulsímetro	Programación	Imagen y Sonido	Codificación y Cifrado
Sara	3	2	4	1	5
Paula	4	2	5	1	3
Silvia	3	2	5	1	4
Iñaki	2	3	4	1	5
Juan	2	3	4	1	5

Figura 32: Tabla orden de realización de las lecciones Online

Se concluyo que los alumnos, percibían las lecciones de Programación y Codificación como las mas difíciles dejándolas así para el final. Comenzando por Imagen y Sonido el cual es un término que reconocen y les atrae.

5.2.1. Imagen y Sonido

Durante esta lección se observó que podían seguir el proceso formativo sin problema alguno, mostrando más interés por el contenido audiovisual como eran los videos, que por la explicación teórica mediante PDF. Sin embargo les sorprendió mucho la información que se oculta detrás de cada imagen, ya que ignoraban que esto fuese así.

Con respecto a los trabajos de evaluación propuestos, todos ellos se inclinaron por la realización del experimento en vez de la presentación oral.

5.2.2. Pulsímetro

Durante esta actividad, se observó el interés por parte de los alumnos en el funcionamiento del dispositivo. Todos ellos reconocieron para que servía, e incluso llevaban alguno puesto pero ignoraban como extraía la información de la propia sangre por medio de Leds.

El contenido teórico lo llevaron a cabo de forma rápida y ágil, mientras que el experimento costó un poco más de tiempo debido a la necesidad de instalar una aplicación, realizar ejercicio físico y repetir la toma de constantes.

En la parte de evaluación disfrutaron con la competitividad y la interactividad del cuestionario por medio de equipos y carreras. Aunque la mayoría tuvo que recurrir al apartado teórico para poder responder alguna de las preguntas.

5.2.3. Jaula de Faraday

En esta sesión, el alumno desconocía lo que era la Jaula de Faraday. El contenido teórico y práctico impartido mediante video, con gifs animados dependiendo de la parte del proceso en el que nos encontrábamos, les gustó provocando interés en la lección.

El experimento se llevó a cabo comprobando, demostrando la pérdida de señal, debido a la Jaula de Faraday creada alrededor del dispositivo móvil.

El cuestionario de evaluación también fue realizado de manera correcta, pero sin tanto interés como el realizado en la lección del Pulsímetro.

5.2.4. Codificación y cifrado

En esta sesión, se explicó los dos términos principales, Codificación y Cifrado, manteniendo un debate con el alumno sobre el tema, en el cual pregunta dudas, y se las intenta resolver.

Se les propone como se llevaría a cabo la lección, ya que no fue posible juntar a todos a la vez, y lo encontraron atractivo la nueva forma de evaluarlo, mejor que el examen teórico, propuesto tradicionalmente. Sin embargo se mostraron reticentes a llevarlo a cabo delante de toda la clase por miedo al fracaso.

5.2.5. Programación

Esta última lección fue la que mas reticentes se mostraron a hacer, debido al completo desconocimiento de la asignatura . En el momento en que entraron en la lección y solo vieron un apartado , el cual era un juego , cambió completamente la actitud del alumno .

Durante el juego , pasando por los distintos niveles , disfrutaron de la experiencia y del grado de interactividad que ofrece . Recalaron que la interfaz podía ser un poco infantil , pero les gusto el hecho de ver cada uno de los comandos/bloques lo que implicaba y el resultado ejecutándolos/compilándolos.

Se demostró además que el profesor era completamente innecesario, debido a la ayuda mediante pistas que el propio juego ofrece.

También se observó, que el refuerzo positivo al acabar cada uno de los desafíos, mediante estrellas y logros , animaba al alumno a afrontar el siguiente nivel de dificultad promoviendo sus ganas de aprender cosas nuevas .

Conclusiones

6.1. Conclusiones del trabajo

Tras haber completado cada una de las fases del proyecto , se puede afirmar que es posible conseguir la atención del alumno y conseguir que aprendan los mismos conocimientos teóricos que se impartían tradicionalmente, si se cambia la metodología de enseñanza .

Aprender conocimientos clave de una forma más sencilla , relacionándolo con aspectos de su vida diaria .

Si cambiamos la metodología tradicional , por una mas activa , donde el propio alumno sea el protagonista , conseguimos que disfrute de la experiencia y. no solo memorice .Consiguiendo que el profesor en vez de ser el locutor y el alumno el oyente , pase a tener un papel mas secundario actuando de guía y resolviendo las posibles dificultades que puedan aparecer por el camino.

Las herramientas TIC son un gran activo para conseguir este fin , permitiendo a los estudiantes que aprendan a su propio ritmo y desde su propio hogar, llegando a ser evaluados sin saber que lo están siendo, Permitiendo conocer sistemas , o ámbitos de la vida cotidiana de una forma nueva e interactiva. Estas herramientas tienen infinitas posibilidades en un mundo cada vez mas digital , las cuales se tienen que llegar a explotar para poder promover lo que son las Vocaciones TIC . Se ha demostrado que la mayoría de los alumnos desconocen estas ramas de la ingeniería , debido a falsos mitos y a la falta de información .

Es erróneo creer que teniendo una media baja en Matemáticas o Física no vas a ser capaz de sacar un Título en Ingeniería , estas experiencias basadas en conocimientos básicos de los sistemas de comunicaciones , demuestran que no es necesario ser el mejor en matemáticas. Lo que si es necesario es tener el interés y las ganas de esforzarte por entender como funcionan las tecnologías ,estar dispuesto a quitar el papel protagónico al profesor y ser el que marque el ritmo de su propio aprendizaje, dudando , preguntando y cuestionándose el mundo lo que le rodea.

Eso son las ingenierías , carreras que forman personas , mujeres y hombres , independientes , con la capacidad de resolver cualquier problema y superar cualquier obstáculo que se ponga en el camino.

6.2. Trabajo Futuro

Como trabajo futuro, existen numerosos cambios que podemos aplicar en el aula , las tecnologías Tic y las metodologías de enseñanza están en continua evolución . Por lo tanto los trabajos futuros se basarían en las siguientes ideas:

- Realizar más experiencias interactivas en el aula .
- Dar más protagonismo al alumno .
- Impartir los conocimientos de una forma más practica y visual .

Bibliografía

- [1] http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832018000400004&script=sci_arttext&tlng=en
- [2] <https://noticias.universia.net.mx/educacion/noticia/2018/08/22/1161225/metodologia-activa-campo-docencia-debe-adoptarse-universidades.html>
- [3] Noguero, F. L.(2005). Metodología participativa en la enseñanza universitaria(Vol. 9). Narcea Ediciones.
- [4] Angelini, M. L. & García Carbonell, A.(2014, March). Análisis cualitativo sobre la simulación telemática como estrategia para el aprendizaje de lenguas. In Revista Iberoamericana de educación(Vol. 64, No. 2, pp. 1-15). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- [5] <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/8968/7666>
- [6] https://econpapers.repec.org/article/ervcedced/y_3a2009_3ai_3a9_3a14.htm
- [7] Escribano, M. A. H.(2015). Estudio de la influencia de las TIC en la educación infantil. Opción, 31.
- [8] Roig(2002). Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación: Elementos Para una Articulación Didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Marfil. Alicante
- [9] <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/9262/10422>
- [10] Area Moreira, M.(2005/06): Hablemos más de métodos de enseñanza y menos de máquinas digitales: los proyectos de trabajo a través de la WWW. KikirikíCooperación Educativa, nº 79, pgs. 26-32.
- [11] Bawden, D.(2002): Revisión de los conceptos de alfabetización informacional yalfabetización digital. Anales de Documentación, 5, 2002, pgs. 361408
- [12] Snyder, I(Comp.)(2004): Alfabetismos digitales. Comunicación, Innovación y Educación en la era electrónica. Málaga, Ediciones Aljibe.
- [13] Mora-Correño, A.(2012). ¿ Es posible una escuela 100% software libre?. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/747;jsessionid=4E6FC2BA81519E8161065F42925F54CE>
- [14] E. Larraza-Mendiluze, O. Arbelaitz, A. Arruarte, J. F. Lukas and N. Garay-Vitoria, "JolasMATIKA: An Experience for Teaching and Learning Computing Topics From University to Primary Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 63, no. 3, pp. 136-143, Aug. 2020, doi: 10.1109/TE.2019.2951568.
- [15] Toledo Morales, P. y Sánchez García, J.M. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria. Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado, 22 (2), 429-449.
- [16] M. Oren, S. Pedersen and K. L. Butler-Purry, "Teaching Digital Circuit Design With a 3-D Video Game: The Impact of Using In-Game Tools on Students' Performance," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 64, no. 1, pp. 24-31, Feb.

2021, doi: 10.1109/TE.2020.3000955.

- [17] Méndez Coca, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XX1*, 18(2), 215-235, doi: 10.5944/educXX1.14016
- [18] U. Jayasinghe, A. Dharmaratne and A. Atukorale, "Students' performance evaluation in online education system Vs traditional education system," *Proceedings of 2015 12th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)*, Bangkok, Thailand, 2015, pp. 131-135, doi: 10.1109/REV.2015.708727
- [19] Google Drive: <https://drive.google.com/>
- [20] OneDrive: <https://onedrive.live.com/>
- [21] GoogleClassroom: <https://classroom.google.com>
- [22] Moodle: <https://moodle.unizar.es/>
- [23] Dropbox : https://www.dropbox.com/es_ES/
- [24] PowerPoint: https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint
- [25] Google Slides : https://es.wikipedia.org/wiki/Presentaciones_de_Google
- [26] Prezi : <https://prezi.com/es/>
- [27] PowToon: <https://www.powtoon.com/>
- [28] SlideShare : <https://es.slideshare.net/>
- [29] Camtasia Studio : <https://www.techsmith.es/editor-video.html>
- [30] eduCanon : <https://www.theflippedclassroom.es/educanonuna-herramienta-para-integrar-preguntas-dentro-de-un-video/>
- [31] Moovly: <https://www.moovly.com/en>
- [32] Youtube:<https://www.youtube.com/>
- [33] Vimeo : <https://vimeo.com/es/>
- [34] WordPress : <https://wordpress.com/es/>
- [35] WiX : <https://es.wix.com/>
- [36] Blogger : <https://www.blogger.com/about/?bpli=1>
- [37] BuddyPress: <https://es.buddypress.org/about/>
- [38] bbPress: <https://es.wordpress.org/plugins/bbpress/>
- [39] Wiki : <https://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>
- [40] Podcast: <https://es.wikipedia.org/wiki/Podcasting>
- [41] Text 2 Mind Map. <https://text2mm.com/>
- [42] Bubble.us.. <https://bubbl.us/>
- [43] Gliffy. <https://chrome.google.com/webstore/detail/gliffy-diagrams/bhmicilcplefnflapjmnngmkkkpfad?hl=es>
- [44] Popplet. <https://www.popplet.com/>
- [45] Wise Mapping. <https://www.wisemapping.com/>
- [46] Idevou: <https://idevou.com/>
- [47] Visme: <https://www.visme.co/>
- [48] Tiki-toki : <https://www.tiki-toki.com/>
- [49] Timeline: <https://timeline.knightlab.com/>
- [50] Rememle: <http://www.rememle.com/>
- [51] Sutori: <https://www.sutori.com/>
- [52] Ispring:https://www.ispring.es/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=es_ispring_general&utm_term=ispring&utm_content=83201212454&ad_group=ispring_general&gclid=CjwKCAjw8cCGBhB6EiwAgORey0tkPFkIgGT4Lm

[WJQ1zTVZCE5wh70vNif9ZDdd_HNvyOmDfn0_3WUhoCwpkQAvD_BwE](#)

- [53] Socrative: <https://www.socrative.com/>
- [54] Kahoot: <https://kahoot.com/>
- [55] ProProfs: <https://www.proprofs.com/>
- [56] EDpuzzle: <https://edpuzzle.com/>
- [57] ClassMarker.: <https://www.classmarker.com/>
- [58] Cerebriti: <https://www.cerebriti.com/>
- [59] Naiku: <https://www.naiku.net/>
- [60] GoogleForms: <https://www.google.es/intl/es/forms/about/>
- [61] For all Rubrics: <https://www.forallrubrics.com/>
- [62] RubiStar: <http://rubistar.4teachers.org/index.php?skin=es&lang=es>

Anexo A : enlace a lecciones Online

En este capítulo se exponen los enlaces a las clases desarrolladas en GoogleClassroom para las sesiones con los alumnos. Para poder acceder a las lecciones , hay que tener una cuenta de Gmail y acceder a cada una de ellas para que se guarden en su Menú de inicio.

Nombre de la Lección	Acceso a la clase
Programación	https://classroom.google.com/c/MzU2NTUyNTgxODg5?cjc=vrslygm
Codificación y cifrado	https://classroom.google.com/c/MzU2MzUxOTU1NzIx?cjc=4xknxj5
Imagen y Sonido	https://classroom.google.com/c/MzA0NjgwMzY2ODU4?cjc=lmrokde
Pulsómetro	https://classroom.google.com/c/MzUyNzIxNDMwMzIx?cjc=bbziztt
Jaula de Faraday	https://classroom.google.com/c/MzQ4ODA0NDk4ODg4?cjc=xggnjel
Clase Presencial	https://classroom.google.com/c/MzY1MDg5ODczMTQw?cjc=yqhgx3

Figura 33: Enlaces a las lecciones

Anexo B : Fichas Lecciones Presenciales

Electromagnetismo

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA OPTICA

CABLE

ELECTROMAGNETISMO

Es la parte de la física que estudia las relaciones entre el magnetismo y la electricidad. Es decir, el campo magnético creado por la corriente eléctrica y el efecto de un campo magnético sobre una corriente eléctrica.

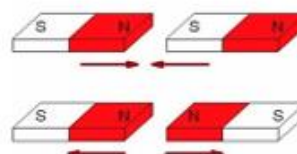
Antes de verlo como un medio de transmisión, primero tendremos que comprender que es un campo magnético y una corriente eléctrica.

- **CAMPO MAGNETICO:**

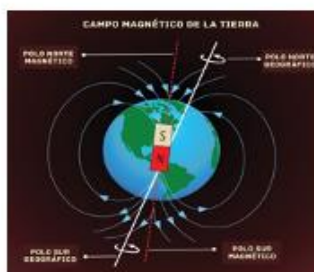
Se trata de un espacio no visible que crea una fuerza (denominada magnética) sobre objetos que son sensibles al magnetismo.

Los objetos que generan los campos magnéticos, como los imanes, tienen dos polos, Norte (N) y sur (S).

- Polos opuestos se atraen
- Polos iguales se repelen



La propia tierra es un enorme imán, lo que explica el funcionamiento de las brújulas.

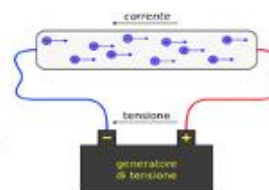


Las líneas de fuerza determinan el sentido en que la fuerza magnética actúa y la zona que queda atraída por el campo magnético.

- **CORRIENTE ELÉCTRICA :**

Es la circulación de cargas (electrones) a través de un material conductor (deja pasar la electricidad) en un circuito cerrado.

Al caudal de corriente se le denomina **intensidad de corriente eléctrica** (representada comúnmente con la letra I).



Para demostrar que existe una relación entre magnetismo y electricidad realizaremos el siguiente experimento.

EXPERIMENTO-1 (CHRISTIAN OERSTED , AMPERE)

Utilizaremos una batería y un hilo conductor de cobre.

- 1- conectaremos el hilo a la batería
- 2- situaremos la brújula, cerca del cable.



Observamos que la brújula se orienta perpendicular al cable mientras le atraviesa corriente eléctrica.

La aguja de la brújula ha tenido que experimentar una fuerza magnética, y la corriente del cable , ha tenido que generarla.

Por lo tanto, una corriente eléctrica produce un efecto magnético. El cual no queda encerrado dentro del cable , sino que tiene que estar esparcido por todo el espacio a su alrededor , para que llegue , hasta donde esta la brújula.

- 3- Repetiremos el experimento anterior pero situando brújulas en distintas posiciones con respecto del cable.



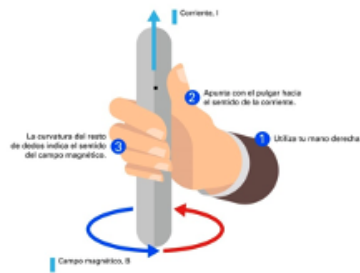
Observamos que las agujas se orientan adoptando una forma circular entorno al conductor.

- 4- Cambiaremos el sentido de la corriente (cambiando las conexiones de la batería)

Observamos que la disposición circular de las brujulas se mantiene pero esta vez apuntando en sentido contrario.

El cable que conduce la corriente eléctrica, crea un campo magnético en torno a él, que se manifiesta como líneas de fuerza circulares con el cable en el centro. Estas líneas de fuerza son las que mueven las agujas de las brujulas. (círculos rojos de la img.)

Teniendo en cuenta que el sentido de la corriente eléctrica va del polo positivo (de la batería), hacia el polo negativo, (dirección contraria al movimiento de los electrones), deducimos la **regla de la mano derecha**.



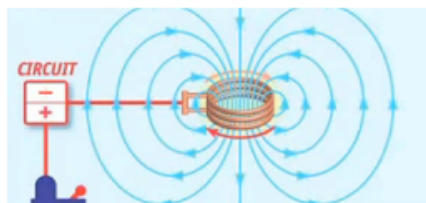
¿Es posible obtener electricidad del magnetismo?

Para comprender como se logra hoy en día la transmisión inalámbrica de electricidad, necesitamos entender el fenómeno de la inducción electromagnética

INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Este fenómeno refleja la íntima relación entre la electricidad y el magnetismo y que se halla muy presente en nuestras vidas.

Supongamos que tenemos un cable conductor por el que hacemos pasar una corriente eléctrica (lo enchufamos a un generador eléctrico). Debido al paso de cargas en movimiento se crea alrededor de dicho cable un campo magnético que inunda todo el espacio próximo. Si en lugar de un cable recto tenemos un cable arrollado muchas veces – es decir, una bobina – el campo magnético creado será más intenso y más cuanto más vueltas tenga el cable. Esta es la que vamos a denominar "bobina primaria".



MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA OPTICA

CABLE

Si ahora acercamos lo suficiente una segunda bobina – la bobina secundaria – como para que quede inmersa en dicho campo magnético variable, observaremos que se genera en ella una corriente eléctrica. Es decir, la bobina primaria ha inducido corriente eléctrica en la bobina secundaria sin necesidad de que esta esté conectada a ningún cable.

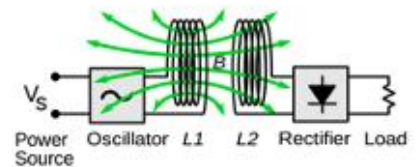
Este fenómeno lo comprobaremos con el siguiente experimento:

EXPERIMENTO 2

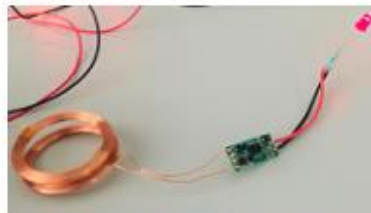
Utilizaremos dos bloques (Emisor. Izq - Receptor. Dch) y un bloque de ferrita.

1- Tenemos un cable conductor enrollado muchas veces (bobina primaria) por el que hacemos pasar una corriente eléctrica (lo enchufamos a un generador eléctrico). (EMISOR)

Debido al paso de cargas en movimiento se crea alrededor de dicho cable un campo

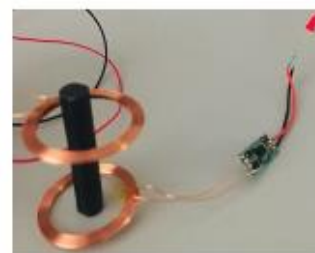
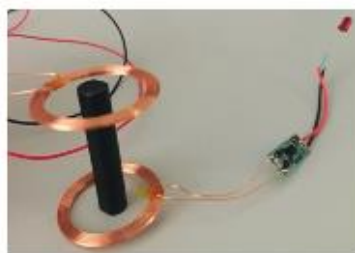


2-Si ahora acercamos lo suficiente una segunda bobina – la bobina secundaria –observaremos que se genera en ella una corriente eléctrica, y encenderá el led.



Es decir, la bobina primaria ha inducido corriente eléctrica en la bobina secundaria sin necesidad de que esta esté conectada a ningún cable.

3- Ahora introduciremos el bloque de ferrita en el interior de la bobina.



Observamos que la distancia necesaria para encender el led , aumentara. Esto es debido a que la ferrita actúa de “embudo”, conduciendo el campo magnético por su interior .

Pulsímetro /RFID

SISTEMAS DE COMUNICACION

ENTRENADOR MORSE

RADIO GALENA /TRANSMISOR RADIO FM

TICs EN EL SECTOR SALUD/ RFID

TICs EN EL SECTOR SALUD

Las tecnologías de la información y comunicación, conocidas popularmente como TICs, son el conjunto de herramientas que se utilizan para la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información.

Estas herramientas o dispositivos, son una auténtica revolución tecnológica que se puede sentir en todas las áreas, incluyendo la sanitaria

RITMO CARDIACO

Como ya sabemos, un sistema de comunicaciones, tiene que contar con un emisor, un receptor y un canal. Aunque este sistema pueda tener diferentes objetivos, como transmitir un mensaje, en esta experiencia veremos la importancia que pueden tener en el ámbito de la salud, en concreto en la medición del ritmo cardiaco.

El ritmo cardíaco es el número de latidos del corazón por la unidad del tiempo (lpm o ppm).

¿PARA QUÉ LO MEDIMOS?

- Detectar enfermedades: infarto de miocardio, arritmias...
- Rendimiento deportivo
- Estrés y emociones
- Detección de somnolencia

FRECUENCIA CARDIACA NORMAL	
Edad	Latidos por minuto
6-13 años	80-100
13-16 años	70-80
16-20 años	60-80
20-30 años	70-84
30-40 años	72-84
40-60 años	74-88
Más de 60	76-90

Tabla.1 – Valores de frecuencia cardiaca normal

En esta actualidad, como podemos ver en las imágenes siguientes, hay numerosos dispositivos capaces de medir el ritmo cardiaco.



SISTEMAS DE COMUNICACION

ENTRENADOR MORSE

RADIO GALENA /TRANSMISOR RADIO FM

TICs EN EL SECTOR SALUD/ RFID

¿Coincide con lo obtenido con anterioridad?

TECNOLOGÍA RFID

La tecnología RFID es una forma de comunicación inalámbrica entre un lector y un emisor. Se puede comparar con un código de barras, aunque en lugar de marcas de tinta se utilizan ondas de radio.

TIPOS DE DISPOSITIVOS RFID

Se pueden clasificar los dispositivos RFID en **emisores y receptores**.

- **Receptores:** Se encargan de detectar la señal que emiten los primeros.
- **Emisores:** Pueden ser **pasivos o activos**, si cuentan con una fuente de alimentación o no.
 - Etiquetas pasivas: tienen un alcance limitado, de unos 5 metros.
 - Etiquetas activas: el alcance puede ser 100 veces mayor. Las de menor tamaño suelen tener un rango de aproximadamente 10 metros.



FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de esta tecnología es bastante simple. Un receptor envía una señal continua dentro de un radio de alcance concreto. Cuando una etiqueta entra en contacto con esta, envía información que el lector interpreta según esté programado. Dependiendo de las características de la etiqueta, se puede grabar o editar la información.

APLICACIONES PRESENTES Y FUTURAS

En la actualidad, esta tecnología se utiliza sobre todo para dispositivos contra el robo, localización e identificación.

- Etiquetas en prendas de ropa u otros artículos
- Para desbloquear los sistemas antirrobo en las cerraduras (Alarma de casa).
- Los chips que tienen las mascotas también son identificadores RFID.
- Algunas tarjetas de identificación y bancarias.

En cuanto a las aplicaciones futuras:

- Como sustituto ideal de los códigos de barra. Tienen un mayor alcance y se pueden leer con más rapidez. Incluso se pueden recodificar si fuera necesario.
- Como señalización inteligente en carreteras, con emisores que indicarían al coche los límites de velocidad.

EXPERIMENTO-2

En el maletín encontraras el sistema lector de tarjetas RFID, el cual será nuestro Receptor Y una serie de tarjetas para el tranvía, los cuales contienen esta tecnología.



Imagen.3 – tarjeta tranvía con etiqueta RFID en su interior



Imagen.4 – Etiqueta RFID

Como vemos en las imágenes anteriores, estas etiquetas están compuestas por:

- Un chip RFID, que puede almacenar información y como necesita energía para funcionar en el caso de las etiquetas pasivas, está diseñado para que obtenga la energía de radio que proporciona la antena.
- La antena RFID con forma de espira, compuesta por un material conductor (cobre o aluminio) y su función es recibir las señales emitidas por el Receptor y enviarlas de vuelta (reflejarlas).
- Sustrato, es el componente encargado de mantener el resto de partes unidas.

Nuestro sistema Receptor está programado para simular el comportamiento de una taquilla de un vestuario.

1. Aproxime su tarjeta paralela al lector. En ese primer paso el sistema será asociado al código de su tarjeta.
2. Al volver a acercar la tarjeta al sistema lector observará que pasa a cambio de código de color, eso indica que ha cambiado el estado (se ha cerrado la taquilla, por ejemplo).
3. En un tercer paso, al volver a acercar su tarjeta pasará a código de color verde, modo apertura. Para liberar el sistema y dejar que sea utilizado por otro usuario vuelva a aproximar la tarjeta.

Como nueva experiencia verifique, acercando lentamente la tarjeta al lector, a partir de que distancia el sistema detecta la tarjeta.

¿Si acerca su tarjeta perpendicular al lector, el sistema reacciona reconociendo la tarjeta?

Programación

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

CODIFICACIÓN

PROGRAMACIÓN

IMAGEN Y AUDIO

PROGRAMACIÓN

La programación informática, es la ciencia que se encarga de indicarle al ordenador que hacer mediante pasos secuenciales (un paso detrás de otro).

En la actualidad, la noción de programación se encuentra muy asociada a la creación de aplicaciones informática y videojuegos.

FUNCIONAMIENTO

El lenguaje de programación, son todas aquellas reglas o normas, símbolos y palabras particulares empleadas para la creación de un programa y con él, ofrecerle una solución a un problema determinado.

Este lenguaje es el responsable de que la computadora siga paso a paso las órdenes que el programador ha diseñado en el código. Podríamos decir que es el "Intermediario entre el ordenador y el usuario".



Imag.1 – Fragmento de código

Para programar necesitamos un pensamiento lógico y estratégico, veamos un ejemplo en la vida cotidiana:

CÓMO FREIR UN HUEVO

MÉTODO COMÚN	MÉTODO LÓGICO Y ESTRATÉGICO
Echamos aceite en una sartén y lo ponemos a fuego alto. Cuando este caliente vertimos el huevo y una vez hecho, lo sacamos	<ol style="list-style-type: none">1. Abrir el frigorífico2. Mirar si hay huevos<ol style="list-style-type: none">1. ¿Hay huevos? – Lo cojo y lo pongo en la encimera2. ¿No hay huevos? – Bajo a comprar3. Cojo la sartén y caliento el aceite.4. Echo el huevo para freírlo5. Saco el huevo y me lo como

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Lenguajes de programación hay muchos en la actualidad, los más importantes son JavaScript, Python y C++. Ya que estos son más difíciles de entender, sin un conocimiento previo, nosotros nos centraremos en la **programación en bloques**.

Esta programación consiste en generar pequeños bloques que se pueden ir montando uno sobre otro y cada bloque tiene una función (como si montaras un robot Lego). El lenguaje utilizado para este tipo de programación es **Scratch**.

La veremos en detalle, en la actividad siguiente.



Imag.2 – Programación en bloques

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

CODIFICACIÓN

PROGRAMACIÓN

IMAGEN Y AUDIO

ACTIVIDAD-1

En nuestro maletín encontraremos el dispositivo BBC micro:bit, junto con un cable USB, el cual conectaremos al ordenador, y una memoria USB con los dos juegos que se proponen como reto final.

Para llevar a cabo esta actividad, necesitaremos un ordenador y conexión a internet.

- 1- Iremos a la siguiente dirección web: <https://microbit.org>
- 2- Clicaremos en **Vamos a programar**. Si aparece en inglés, clicaremos en donde pone **Language**, y elegiremos español.



- 3- Seleccionaremos donde pone **Programemos**.
- 4- Si vuelve a salir en inglés, buscamos donde ponga language y elegimos español (en la parte inferior de la pestaña).

- 5- Se abrirá una ventana, con muchas opciones, a nosotros nos interesan, el apartado donde pone **Tutoriales**, clicaremos en **Flashing Heart** y seguidamente en **Empezar Tutorial**.

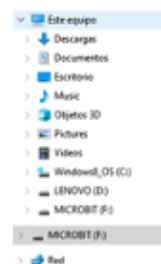
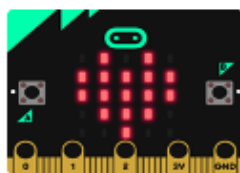


- 6- El propio programa nos indicará los pasos a seguir:
 - Clicaremos en **"Básico"**.
 - Arrastraremos el bloque **"Mostrar LEDs"**, dentro del bloque **"Para siempre"**.
 - Elegiremos los leds que queremos encendidos clicando en los cuadraditos.
 - Volveremos a coger este bloque y lo pegaremos, sin leds encendidos, para crear el efecto de parpadeo, como se muestra en la imagen..
- 7- Una vez realizado todos los pasos, clicaremos en **Descargar**. Se nos descargará un archivo llamado **"microbit-Flashing-Heart.hex"**, este será nuestro programa.



- 8- Conectaremos nuestro Microbit, al PC, en su entrada USB. Iremos al icono Equipo y seleccionamos **MICROBIT**, como en la imagen. Copiamos nuestro programa, y lo pegaremos dentro de la carpeta.

- 9- Si todo es correcto, debería parpadear un corazón en nuestro Microbit. Como en la imagen siguiente.



Codificación

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

CODIFICACIÓN

PROGRAMACIÓN

IMAGEN Y SONIDO

CODIFICACIÓN Y CIFRADO

Cifrado es el proceso de codificación o encriptación de datos para que solo pueda leerlo alguien con los medios para devolverlo a su estado original. La codificación sirve para enviar datos de un lugar a otro, procesarlos y obtener resultados a partir de ellos

El cifrado evita que delincuentes y espías roben información. Te protege mientras navegas por Internet, compras en línea o usas aplicaciones de mensajería (WhatsApp, Telegram...).

FUNCIONAMIENTO

El cifrado moderno codifica datos usando un valor o clave secreta.

- Para los datos que se comunican a través de una red, tanto el emisor como el receptor conocen la clave.
- En lo datos almacenados en un sistema, solo el propietario conoce la clave.



Fig.1 Sin copy

EXPERIMENTO-1 (Cifrado César)

El emperador romano Julio César utilizó un sistema de cifrado muy sencillo y muy utilizado a lo largo de la historia. El sistema consistía en sustituir cada letra del mensaje por la que resultara de desplazarla en el alfabeto un número de posiciones, las cuales eran la clave del sistema. Julio César tenía predilección por usar como clave el número 3.

Texto plano	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Texto cifrado	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	

Fig. 2. Texto original y cifrado con Clave=3



Fig. 3. Discos de Alberti codificado en Clave=3

1. Cogeremos los dos discos de Alberti, que encontraremos en el maletín y los alinearemos.
2. Una vez alineados giraremos el disco interior hacia la izquierda tantas posiciones como te marque la clave. Quedando así el disco interior con el texto cifrado, y el disco exterior con el texto original.
 - Si Clave = 3, "a" se vuelve "d", "b" se vuelve "e" y así sucesivamente.

Planteemos una serie de retos, ¿se atreven?

Vamos a considerar la clave utilizada como N, ¿Sería capaz de descifrar los siguientes mensajes?

- Ejemplo: KRÑD, N=3 Texto cifrado: KRÑD Texto original: HOLA
- N=5 ZR INF XNR XTP JX, DF XFGJX, IJ RTHMJ
- N=10 YNRY AEÑ QKLUÑW MEKWNY RWDÑBBEVZY
- N=26 GÑX ZKFTHDM LD CHIÑ PTD DQZ UZFÑ, BZRH KD BÑMSDRSÑ

Encontrarán las soluciones, al final de la ficha. ¡SUERTE!

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

CODIFICACIÓN

PROGRAMACIÓN

IMAGEN Y SONIDO

CODIFICACION BINARIA

Todas las operaciones informáticas están cifradas en código binario (1|0), o bien, combinaciones. De esta forma, toda la información puede almacenarse en un sistema informático o transmitirse por una red adecuada (hilo telefónico, microondas, fibra óptica, etc.). El código digital o binario es la base del tratamiento informático y de la tecnología de la información en su estado actual.

La codificación de señales:

Es un proceso utilizado muy frecuentemente en la actualidad, en el cual una serie de señales de tipo **analógico**, las transformamos en señales de tipo **digital**.

Hay tres fases diferenciadas en este proceso de transformación:

Muestreo -> Cuantificación -> Codificación

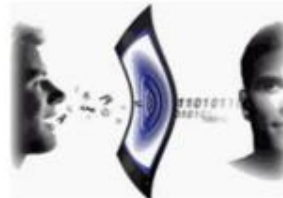
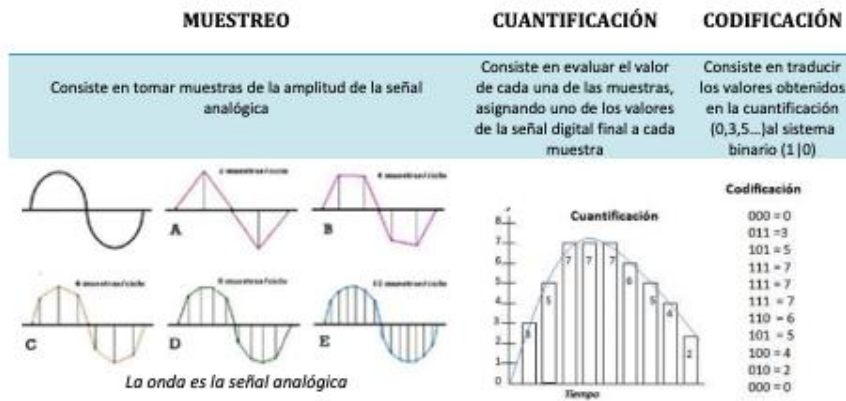


Fig. 4. Señal analógica transformada en una señal digital



EXPERIMENTO-2 (Codificación binaria)

En esta actividad vamos a utilizar el "diccionario" o CÓDIGO Base64 mostrado en la tabla.

¿Te atreverías a escribir tu nombre codificado en Base64?

Por parejas reta a tu compañero a que lo decodifique en menos de 60 segundos.

Ejemplo:
0010111|101110|100010|101100 = Luis

Valor 6 bits	Carácter codificado	Valor 6 bits	Carácter codificado	Valor 6 bits	Carácter codificado	Valor 6 bits	Carácter codificado				
0	000000	A	16	010000	Q	32	100000	g	48	110000	w
1	000001	B	17	010001	R	33	100001	h	49	110001	x
2	000010	C	18	010010	S	34	100010	i	50	110010	y
3	000011	D	19	010011	T	35	100011	j	51	110011	z
4	000100	E	20	010100	U	36	100100	k	52	110100	0
5	000101	F	21	010101	V	37	100101	l	53	110101	1
6	000110	G	22	010110	W	38	100110	m	54	110110	2
7	000111	H	23	010111	X	39	100111	n	55	110111	3
8	001000	I	24	011000	Y	40	101000	o	56	111000	4
9	001001	J	25	011001	Z	41	101001	p	57	111001	5
10	001010	K	26	011010	a	42	101010	q	58	111010	6
11	001011	L	27	011011	b	43	101011	r	59	111011	7
12	001100	M	28	011100	c	44	101100	s	60	111100	8
13	001101	N	29	011101	d	45	101101	t	61	111101	9
14	001110	O	30	011110	e	46	101110	u	62	111110	+
15	001111	P	31	011111	f	47	101111	v	63	111111	/

SOLUCIONES (EXPERIMENTO-1)

- N=5 ZR INF XNR XTP IX , DF XFGIX, U RTHMI
UN DIA SIN SOL ES, YA SABES, DE NOCHE
- N=10 YNRY AEÑ QKLUÑW MEKWNV RWDÑBBEVY
ODIO QUE HABLEN CUANDO INTERRUMPO
- N=26 GÑX ZKFTDM LD CHIÑ PTD DQZ UZFR , BZRH KD BRMSDRSÑ
HOY ALGUIEN ME DUO QUE ERA VAGO, CASI LE CONTESTO

Fibra óptica

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA ÓPTICA

CABLE

FIBRA ÓPTICA

Es un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

La **fibra óptica** resulta interesante porque toma un concepto muy antiguo que es la manipulación controlada de la luz

FUNCIONAMIENTO

Este ejemplo (Fig.1) es sobre un cable compuesto de muchas partes, hay que entender que hay muchos tipos de cables que se adaptan a distintas ocasiones (interior, exterior, etc.).



Fig.1
Sin copy
mientras se
mencione la
fuente

Los dos principios físicos por los que la fibra funciona son la **Reflexión** y la **Refracción**.

- **Refracción:** es el cambio de dirección que llevan las ondas cuando pasan de un medio a otro. (Fig.2)

Para mejor comprensión, esto se experimenta cuando metemos una cuchara en un vaso de agua y parece que se "desplaza" dentro de este.



Fig.2

- **Reflexión:** es el cambio de dirección de la onda, pero en este caso hacia el origen.

Esto sería lo que sucede cuando nos miramos en el espejo sin la reflexión, no podríamos peinarnos o afeitarnos frente al espejo. (Fig.3)



Fig.3

Ya sabemos, lo que ocurre en el interior de la fibra, ahora explicaremos como se conecta, para que la transmisión de información sea posible. (Fig.4)

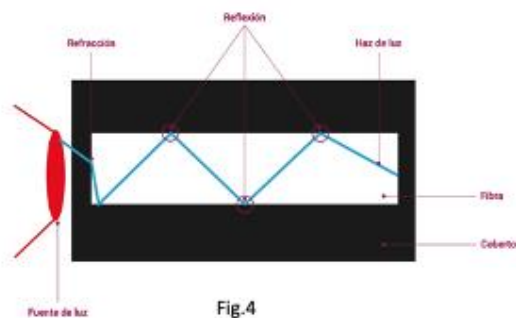


Fig.4

EMISOR (fuente de luz)

- Laser: el más potente y usado en cable monomodo (solo un haz de luz).
- LED: poca potencia, cables multimodo (varios haces de luz).

RECEPTOR

- Fotosensor: se encarga de transformar la luz en código binario (1|0), el cual veremos en la parte de información.

Impulso de luz = 1 || Oscuridad = 0

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA OPTICA

CABLE

Ahora vamos a realizar una serie de experimentos, para demostrar lo explicado con anterioridad, y comprobar la correcta transmisión de información mediante este medio.

EXPERIMENTO-1 (reflexión en la fibra)

1. Coloca el semicírculo de metacrilato sobre el transportador.
2. Ilumínalo por la superficie curva, perpendicular a la superficie plana y comienza a girar hasta que observes que el rayo ya no sale del metacrilato;

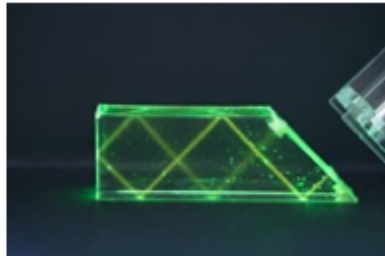


Este ángulo, con el cual se produce la reflexión total, se llama **ángulo límite**.

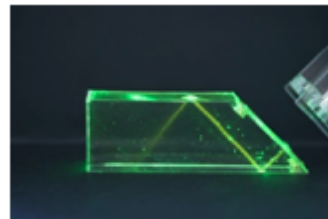
Es decir, cualquier rayo de luz que entre en el metacrilato, e intente salir con un ángulo mayor a este, no lo conseguirá, rebotará muchas veces hasta que consiga salir.

Ahora cogeremos el trapecio de metacrilato:

2. Apoya el trapecio sobre la base más larga.
3. Enciende el láser para iluminar el interior, de manera que la luz entre perpendicularmente al lado oblicuo, cor muestran las fotos.
4. Oscurece el aula lo más posible
1. Ahora, en el primer punto donde el rayo choca con la superficie añade unas gotas de agua y observa qué sucede.



Verás el camino de la luz en el interior del metacrilato y observarás que cuando llega a la superficie sufre una reflexión total.



Este es el funcionamiento de los limpiaparabrisas cuando comienza a llover.

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA ÓPTICA

CABLE

EXPERIMENTO-2 (comunicación no guiada VS guiada mediante fibra)

En el maletín podréis encontrar dos placas y una fibra de plástico con conectores en sus extremos.

EMISOR

- Transmisor óptico basando en un LED que emite luz roja y al que podemos introducir una señal (música del reproductor del móvil), además de la fibra óptica por el conector correspondiente.

MEDIO DE TRANSMISIÓN

- Fibra de plástico.

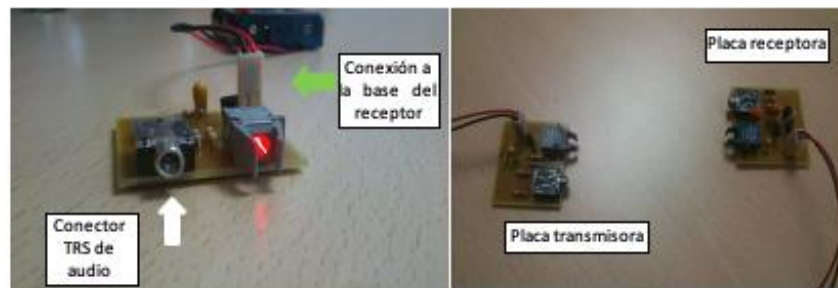
RECEPTOR

- Receptor óptico con un sensor, que es capaz de detectar la luz, y la electrónica necesaria para convertir la señal de nuevo a audio.



Placa emisora y fuente de alimentación

- 1- Conectaremos las pilas en cada placa y podremos observar que el LED del transmisor está emitiendo luz roja.



Transmisor emitiendo luz roja

Transmisión de luz no guiada

La luz que sale del transmisor no "lleva" ninguna señal. Es simplemente una luz continua que no contiene ninguna información.

- 2- Conectaremos el reproductor de audio al conector TRS.

Una vez conectado vuestro reproductor de audio, la luz que sale ya estará transmitiendo la música.

- 3- Ahora poned muy cerca el transmisor del receptor procurando que la mayor parte de la luz que sale del LED entre en el receptor.

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

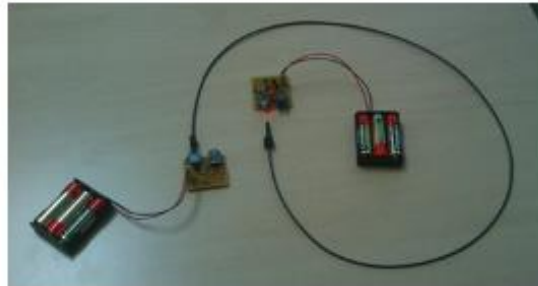
FIBRA OPTICA

CABLE

4- Conectad al receptor unos auriculares. ¿Podéis oír música? Id alejando con cuidado el receptor, manteniéndolo alineado con el transmisor. ¿Se escucha igual de bien?

Ahora veremos la transmisión mediante la conexión de la fibra de plástico.

5- A partir del montaje del experimento anterior ahora conectaremos la fibra al transmisor utilizando el conector VersaLinkR (VL) como muestra la figura. ¿Veis luz por el otro extremo?



Sistema de transmisión de audio mediante fibra óptica de plástico

6- Ahora conectar el otro extremo de la fibra al conector VL de la placa receptora. Ahora la luz es detectada y transformada de nuevo en señal de audio y tenemos el sistema completo.

7- Podéis probar a curvar la fibra y observareis que no hay ninguna variación en la calidad del sonido .

Después de realizar el experimento podemos definir las siguientes ventajas de la transmisión guiada mediante fibra con respecto a la no guiada.

- Podemos transmitir información en trayectorias que no siguen líneas rectas.
- Permite la transmisión a grandes distancias.
- La calidad de la información permanece intacta.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio o cable. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, no como el cable de cobre.



Cable

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA OPTICA

CABLE

CABLE

Es un medio de transmisión guiado que se encarga de la conducción de las señales desde un extremo al otro, se fabrican generalmente de cobre o aluminio, debido a la conductividad de este material (conducen la electricidad).

TIPOS DE CABLE

Como veremos en estas actividades los medios de transmisión los podemos clasificar en :

- **Guiados**
 - **Cable de par trenzado:** Conjunto de hilos de cobre conductores, cruzados entre sí.
 - **Cable coaxial:** Conductor central rodeado por una capa conductora cilíndrica.
 - **Fibra óptica**
- **No guiados**
 - **Electromagnetismo**

En esta parte de la actividad nos centraremos en el cable como medio de transmisión. Al contrario que la fibra óptica , que transmite impulsos de luz, los cables conducen la electricidad.



Imag.1 – Cable de par trenzado

Imag.2– Cable coaxial

EXPERIMENTO-1

En este experimento , vamos a montar un sistema en el cual mediante un pulsador, encenderemos un LED. Para ello en el maletín encontraremos un LED, un Protoboard, un pulsador, una resistencia (Rojo-Rojo-Marrón), un portabaterías AA, dos baterías AA y nuestro cable de color (PONER COLOR) .

Recordar desmontar y guardar el material, al terminar la actividad.

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

ELECTROMAGNETISMO

FIBRA OPTICA

CABLE

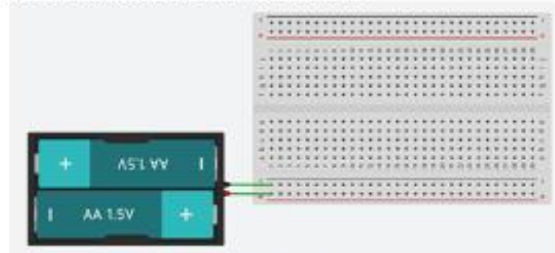
¡PRECAUCIONES!

- Nunca juntar los cables del Portabaterías (Generación de Cortocircuito).
- Conectar correctamente las terminales según indicaciones del tutorial (Leer Paso 4 del Tutorial)
- Verificar que se esté usando la resistencia eléctrica con el valor adecuado, dicha verificación se puede realizar a través del color de sus bandas (Rojo-Rojo-Café).
- La batería o pilas deben estar conectadas correctamente (Cable rojo "+" y Cable negro "-")

¡COMENCEMOS!

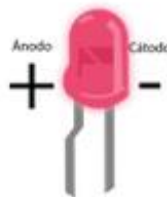
1. Tomamos la Protoboard y la ubicaremos de forma horizontal, para que el trabajo sea más cómodo.

2. Tomamos el Portabaterías, conectaremos el cable rojo (Positivo) en el orificio de la Protoboard marcado con un signo "+". Ahora conectaremos el cable negro (Negativo) en el orificio de la Protoboard marcado con un signo "-".

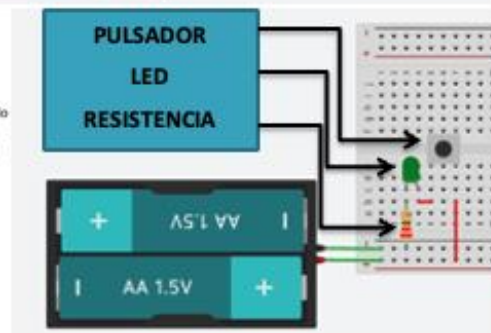


3. Identificaremos la resistencia y el LED.

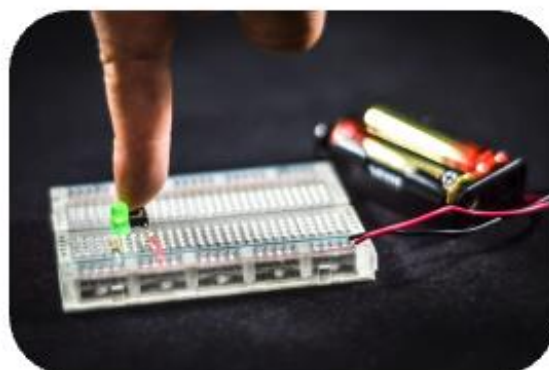
4. Identificando el ánodo (+) y el cátodo (-) del LED, conectaremos el cátodo (-) en la misma línea vertical de orificios donde se conectó la resistencia.



5. Tomamos el pulsador y lo conectamos también.



6. Utilizaremos dos cables, con uno de ellos conectaremos la "terminal" izquierda del pulsador | con el ánodo (+) del LED. Con el otro cable, conectaremos la "terminal" derecha del pulsador al positivo.
7. Finalmente, presionaremos el pulsador y veremos como el LED comienza a emitir luz.



Sistema Morse

SISTEMAS DE COMUNICACION

ENTRENADOR MORSE

RADIO GALENA /TRANSMISOR RADIO FM

PULSÓMETRO/ RFID

ENTRENADOR DE CÓDIGO MORSE

El **código morse** es un sistema de comunicación que está basado, generalmente, en la representación de letras y números utilizando determinadas señales que se emiten de forma intermitente.

ORIGEN

En sus comienzos, el alfabeto Morse se empleó en las líneas telegráficas (*Imag.1*) mediante los tendidos de cable que se fueron instalando. Más tarde, se utilizó también en las transmisiones por radio, sobre todo en el mar y en el aire, hasta que surgieron las emisoras y los receptores de radiodifusión mediante voz (móvil, walkie-talkie, teléfono...).

FUNCIONAMIENTO

Este método de comunicación puede ser transmitido de diversas maneras: empleando impulsos eléctricos, recursos acústicos (sonido) o recursos visuales (luces parpadeantes).

Su técnica de comunicación está asentada en la combinación de **puntos, rayas y espacios**.



Imag.1 - Telégrafo

CODIGO MORSE

A *—	B —***	C —*—*	D —**	E *	F **—*	G ——*
H ****	I **	J *—	K —*—	L *—**	M ——	N —*
O ———	P *—**	Q —*—*	R *—*	S ***	T —	
U **—	V ***—	X —**—	Y —*—	Z ——**		

Tabla.1- Abecedario en Morse
 Raya: señal larga Punto: señal corta



Imag.2 – Poste de telégrafo

El Telégrafo funciona mediante dos señales eléctricas: una corta (punto) y otra larga (raya). Transmite mensajes mediante impulsos eléctricos que circulaban por un único cable.

Mediante la pulsación, permitía el paso de la corriente eléctrica durante un tiempo determinado y a continuación la cerraba. El receptor Morse original disponía de un puntero controlado electromagnéticamente que dibujaba trazos en una cinta de papel que giraba sobre un cilindro. Los trazos tenían una longitud dependiente de la duración de la corriente eléctrica que circulaba por los cables y presentaban el aspecto de puntos y rayas.

SISTEMAS DE COMUNICACION

ENTRENADOR MORSE

RADIO GALENA /TRANSMISOR RADIO FM

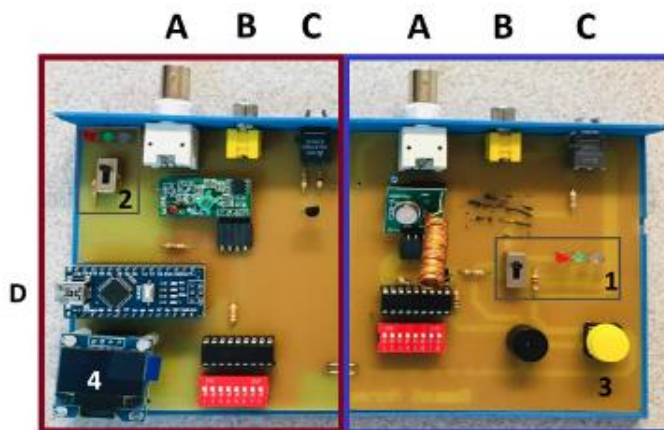
PULSÓMETRO/ RFID

EXPERIMENTO

En nuestro experimento contamos con un entrenador Morse completo , esto quiere decir que estará compuesto por un emisor y un receptor, mediante los cuales transmitiremos un mensaje por los diferentes medios de transmisión planteados.

Estableceremos un sistema de comunicaciones empleando los siguientes medios de transmisión:

- Medio guiado: Cable / Fibra óptica
- Medio no guiado(inalámbrico) : Antenas



Para que haya una comunicación es necesario un emisor, un receptor y un canal:

- Emisor (azul):

- 3. Pulsador Morse
- 1. Leds del control

- Receptor (rojo):

- 4. Pantalla, donde veremos el mensaje

- Canal (medios de transmisión)

- A- Entrada Antenas
- B- Entrada cable (conector RCA)
- C- Entrada fibra óptica

D - Alimentación del sistema.

Imag.3-Entrenador morse

MEDIOS DE TRANSMISIÓN UTILIZADOS

Fibra

Cable (hilo)

Radio

EXPERIENCIA-1 (Medio guiado)

Para familiarizarnos con el telégrafo, y el código Morse vamos a utilizar el entrenador , donde a través del pulsador transmitiremos una serie de palabras, las cuales visualizaremos en la pantalla del receptor.

1. Conecte el cable de alimentación al entrenador Morse, y a la toma de corriente (enchufe).
2. Utilizaremos la fibra óptica como primer medio de transmisión, para ello conecte la fibra, en sus respectivas entradas, tanto en el emisor como en el receptor.
3. Configuraremos el medio de transmisión elegido, mediante los leds de control. Utilice la combinación correspondiente a la fibra óptica (explicada en el apartado Medios de transmisión).

SISTEMAS DE COMUNICACION

ENTRENADOR MORSE

RADIO GALENA /TRANSMISOR RADIO FM

PULSÓMETRO/ RFID

Una vez conectado y configurado el sistema , prueba a enviar las siguientes palabras, utilizando el abecedario Morse (Tabla.1):

- Hola
 - Tu nombre
 - El nombre de tu compañero.
4. Haga lo mismo que en el apartado anterior, pero en vez de con fibra óptica, conecte el cable RCA.
 5. Recuerde, configurar mediante los leds de control , el medio que quiere utilizar con la combinación explicada en el apartado de Medios de transmisión.

Una vez probados , los dos medios de transmisión guiados, ¿Notas alguna diferencia?

EXPERIENCIA-2 (Medio no guiado)

1. Conecte el cable de alimentación al entrenador Morse, y a la toma de corriente (enchufe).
2. Utilizaremos las antenas como medio de transmisión, un medio inalámbrico, para ello conecte las antenas, en sus respectivas entradas, tanto en el emisor como en el receptor.
3. Configuraremos el medio de transmisión elegido, mediante los leds de control. Utilice la combinación correspondiente a la antena (explicada en el apartado Medios de transmisión).

Una vez conectado y configurado el sistema , prueba a enviar letras o palabras, utilizando el abecedario Morse (Tabla.1):

4. Verifique que en el receptor, en la pantalla visualizamos el mensaje enviado.

Ahora vamos a ver el efecto de un obstáculo en medio del camino.

5. Primero coloque entre medio del transmisor y del receptor como obstáculo una chapa metálica que hay en el maletín. (Sujétela con una mano a la altura de las antenas).
6. Verifique ahora como le llega la señal a transmitir.
7. Haga diferentes pruebas con los medios de transmisión en el maletín.
8. Pruebe a hacer lo mismo con otros tipos de obstáculos (de plástico, de madera...).

Una de las ventajas de un medio inalámbrico es que no tenemos la limitación de la longitud del cable o fibra, podemos colocar el receptor más lejos.

Vamos a ver hasta dónde podemos llegar con este tipo de medio de transmisión.

9. Coja el entrenador receptor y lléveselo a otro punto de la habitación más lejano (asegúrese que entre medio del transmisor y del receptor no hay ningún obstáculo).
10. Envíe ahora unas cuantas señales desde el transmisor y verifique si han llegado bien.

Preguntas. ¿Cuáles son las limitaciones de cada medio de transmisión?

¿Cuál piensas que es mejor?