

Aprendizaje Basado en Retos

Preparar personas que van a afrontar los
desafíos del Siglo XXI en el ámbito de la
Formación Profesional

TRABAJO FIN DE MASTER

Facultad de Ciencias Humanas, Sociales y de la Educación

Universidad Pública de Navarra

MASTER UNIVERSITARIO PROFESORADO ENSEÑANZA
SECUNDARIA

Por

ENRIQUE MARTINEZ EGUILLOR

TUTOR: MIGUEL ÁNGEL GOMEZ LASO

Junio 2.020

“I hear and I forget.
I see and I remember.
I do and I understand.”

J. Bradford

*“La vida es muy diferente a la escuela.
En la escuela primero aprendes la lección y luego te ponen la prueba.
En la vida te ponen la prueba y luego aprendes la lección”.*

Anónimo

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Resumen ejecutivo..... | 6 |
| MARCO CONCEPTUAL: EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA..... | 7 |
| ESTADO DEL ARTE. | 8 |
| Centrados en procesos industriales versus centrados en el conocimiento..... | 8 |
| Longlife Learning. | 10 |
| Formar en competencias del Siglo XXI: Actitudes. | 12 |
| Estimular la motivación en el alumnado. | 17 |
| Evolución metodológica en la FP..... | 20 |
| En resumen. | 21 |
| EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR). | 22 |
| REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE ABR. | 25 |
| CÓMO SE LLEVA A CABO UN EJERCICIO ABR. | 26 |
| Enganche. | 27 |
| Método científico – ABR. | 29 |
| Investigación..... | 30 |
| Preguntas Guía..... | 31 |
| Actividades y Recursos Guía..... | 31 |
| Análisis y Síntesis..... | 32 |
| Acción..... | 33 |
| Implementar solución y/o publicarla | 33 |
| Evaluación-Seguimiento de la Solución implementada/presentada..... | 34 |
| El rol del profesor. | 34 |
| Propuesta de Ejercicio ABR. | 36 |
| Evaluación. | 47 |
| Discusión. | 52 |
| Conclusiones..... | 55 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 57 |
| ANEXOS..... | 59 |
| Acciones Formativas. | 59 |
| Planificación. | 69 |
| Rúbricas..... | 70 |
| Documentos de recogida de datos. | 72 |
| Encuesta de valoración motivación de alumnos..... | 76 |
| Competencias SIGLO XXI..... | 79 |

Resumen ejecutivo.

Vivimos en un mundo que está en un cambio constante. La irrupción de las tecnologías digitales ha supuesto una aceleración de ese cambio. La evolución tecnológica digital está transformando cómo generan valor las empresas. Esto provoca la aparición de nuevas profesiones, funciones, tareas y la adaptación de las existentes. También provoca la desaparición de otras. No se tiene certeza sobre qué profesiones y trabajos desaparecerán, cuales se adaptarán y cuales surgirán. En esta situación de incertidumbre la Formación Profesional, que está tan apegada a la empresa, se verá afectada por estos cambios y tiene que plantearse cómo formar a sus alumnos en las competencias necesarias para que puedan desenvolverse en el marco profesional que se van a encontrar a lo largo de su carrera profesional. La formación en competencias que les ayuden a seguir aprendiendo durante su vida laboral y personal, que les faciliten la adaptación a los cambios al ritmo que marca la evolución tecnológica digital, y entender los resortes de su motivación como motor para afrontar una realidad laboral y social en constante transformación van a ser clave. En este estudio se valora si la metodología Aprendizaje Basado en Retos facilita el desarrollo de esas competencias que diversos estudios señalan como imprescindibles para poder desenvolverse en el ámbito profesional y personal en los próximos años.

Palabras: Aprendizaje Basada en Retos, Formación Profesional, tecnología digital, motivación, Competencias del Siglo XXI, aprendizaje durante toda la vida.

Executive summary.

We live in a world that is constantly changing. The emergence of digital technologies has accelerated this change. The digital technological evolution is transforming how companies generate value. This causes the appearance of new professions, functions, tasks and the adaptation of existing ones. It also causes the disappearance of others. There is no certainty about which professions and jobs will disappear, which will adapt and which will emerge. In this situation of uncertainty, Vocational Training, which is so attached to the company, will be affected by these changes and must consider how to train its students in the necessary competencies so that they can function in the professional framework that they will find themselves in. throughout his professional career. Training in skills that help them continue learning during their work and personal lives, that facilitate adaptation to changes at the pace of digital technological evolution, and understand the springs of their motivation as an engine to face a work and social reality in constant transformation are going to be key. In this study, it is assessed whether the Challenge Based Learning methodology facilitates the development of those competencies that various studies indicate as essential to be able to function in the professional and personal sphere in the coming years.

Words: Challenge-Based Learning, Vocational Training, digital technology, motivation, 21st Century Competencies, lifelong learning.

MARCO CONCEPTUAL: EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA.

La evolución tecnológica digital está transformando rápidamente el entorno laboral. Esa transformación no solo no se va a ralentizar sino que seguirá acelerándose en los próximos años. Los efectos de la evolución digital en la forma en que las empresas van a generar valor tendrá efectos importantes durante los próximos años sobre los empleos y profesiones actuales. Algunas desaparecerán, la mayoría se transformarán o adaptarán y aparecerán nuevas profesiones y empleos.

La propia velocidad de la evolución tecnológica digital impide tener una visión clara cómo para prever los efectos que causará en el marco laboral, qué profesiones se verán afectadas y cuál será su grado de afección.

Para los alumnos que se preparan en la Formación Profesional, la transformación va a ser especialmente relevante debido a que es una enseñanza específica para la formación de profesionales especialistas y está en estrecho contacto con las empresas y el mercado laboral.

Los alumnos de Formación Profesional van a desarrollar su carrera profesional en un mundo de transformación continua y acelerada, de incertidumbres tecnológicas y laborales. Ello va a requerir adaptar su formación para dotarles de conocimientos y competencias que les permitan superar las dificultades que les esperan.

En este estudio se va a analizar el contexto en el que los alumnos de Formación Profesional van a desarrollar su carrera profesional y cuáles son los principales dificultades que se pueden encontrar. Se estudiará y analizará la metodología Aprendizaje Basado en Retos como una herramienta para preparar a los alumnos de la Formación Profesional frente a los desafíos que se van a encontrar.

1. **Objetivo:** preparar a los alumnos y capacitarlos para afrontar el escenario de incertidumbre profesional que la evolución tecnológica está generando y al que se van a enfrentar en los próximos años y que va a afectar a las tareas y funciones que tendrán que desempeñar en sus futuros trabajos, y por tanto a las competencias que necesitarán desarrollar.
2. **Pregunta de investigación:** ¿Puede la metodología Aprendizaje Basado en Retos formar en las competencias necesarias para desenvolverse en entornos de incertidumbre y continuo cambio formando a su vez en contenidos curriculares y ser ameno y entretenido?
 - a. Subpreguntas de investigación:
 - i. ¿Prepara para el aprendizaje durante toda la vida?

- ii. ¿Desarrolla Competencias para el Siglo XXI?
- iii. ¿Incrementa la motivación intrínseca por el aprendizaje en los alumnos?

ESTADO DEL ARTE.

Centrados en procesos industriales versus centrados en el conocimiento.

La evolución tecnológica digital está transformando rápidamente el entorno laboral, eliminando tareas y funciones que han sido realizadas hasta ahora por personas o sustituyendo a las personas por máquinas robotizadas.

Desde sus inicios la programación digital se ha desarrollado rápidamente y se ha extendido a prácticamente todos los ámbitos de la vida profesional y personal, de tal forma que a día de hoy el uso de dispositivos electrónicos programados es inevitable en cualquier actividad que vayamos a realizar.

La transformación tecnológica ha ido cambiando la manera en que hacemos las cosas y continuará cambiando a gran velocidad.

Las perspectivas de cara a los próximos 15 años son que esta tendencia de automatización de funciones y tareas realizadas actualmente por personas se va a expandir y desarrollar aún más, alcanzando entornos y tareas que desde nuestro punto de vista actual son difíciles de imaginar como tareas automatizadas.

Esta transformación va a afectar a todos los ámbitos económicos y sus carreras profesionales. Desaparecerán profesiones, empleos y tareas realizados por personas, siendo directamente eliminados o sustituidos por máquinas programadas. No sólo se trata de sustituir a las personas en tareas manuales o repetitivas, sino también en aquellas que las que se vean involucradas la toma de decisiones. “El reto crucial es la creación de puestos de trabajo que los seres humanos realicen mejor que los algoritmos” (Gobierno Vasco, 2018, p. 29).

De hecho se considera que una gran parte de los futuros empleos que habrá que cubrir en los próximos años no existen hoy en día. ni se sabe en qué consistirán sus funciones y tareas (Dumont and Istance, 2010) lo que va dar lugar a un marco laboral de gran incertidumbre.

La transformación tecnológica digital conlleva que las empresas están modificando la manera en que generan valor añadido. El proceso de transformación digital, que viene desarrollándose a alta velocidad, se va a acelerar todavía más con la puesta en marcha de tecnologías como el 5G o la expansión del uso de la inteligencia artificial, lo que previsiblemente provocará un gran impacto en la sociedad, en los procesos y maneras con las que las empresas generan valor y en el papel que las personas van a tener dentro de esas empresas.

Hasta hace apenas 20 años, las empresas requerían principalmente de mano de obra, personas que “moviesen” los procesos con los que las empresas organizaban su cadena de valor. Ese valor generado era aportado básicamente por la acción de las personas, por la mano de obra.

En la actualidad, y debido a la transformación tecnológica digital, la manera en que las empresas crean valor se está transformando. De la generación de valor por la actividad de la mano de obra se está yendo hacia el valor añadido aportado por el conocimiento. Son las máquinas las que hacen el trabajo que las personas diseñan, planifican y programan. Y estas máquinas cada vez tienen mejores funcionalidades que les permiten trabajar de manera más autónoma.

De la misma manera que la evolución tecnológica está afectando en el ámbito profesional, también va a traer cambios en el ámbito educativo. Se va a necesitar adaptar la formación y capacitación de los alumnos, quienes serán los futuros profesionales, que van a tener que desarrollar su carrera en un entorno laboral de gran incertidumbre y de cambios continuos.

La Formación Profesional por la directa y estrecha relación que esta tiene con el mercado laboral se va a ver afectada inevitablemente por los cambios en la forma en que las empresas generan valor.

Que la relación de empresas y centros educativos de Formación Profesional es muy cercana se refleja en estamentos como el Consejo Navarro de Formación Profesional, en el que representantes de centros educativos de Formación Profesional, de altos cargos del Gobierno de Navarra en educación y del ámbito económico y laboral, representantes de empresas y sindicatos analizan y definen cómo deben evolucionar las enseñanzas de la Formación Profesional en Navarra, en función de la evolución de las necesidades laborales que las empresas necesitan cubrir, adaptando el aprendizaje del alumnado a la evolución técnica y tecnológica y competencial que las empresas requieren.

Así históricamente, el desarrollo de las enseñanzas en la Formación Profesional ha ido de la mano de las necesidades de las empresas. De esta manera la Formación Profesional ha estado cumpliendo su objetivo de aportar profesionales que cubran las necesidades de personas formadas en enseñanzas medias, en diferentes ámbitos de conocimiento y con el fin de aportar mano de obra cualificada a las empresas de su entorno.

Por tanto, se puede considerar que la transformación de las empresas, de sus procesos y cadena de valor afectará a las familias profesionales y módulos en las que se ordenan los contenidos que los estudiantes de Formación Profesional desarrollan durante su formación. Algunas se adaptarán, otras tendrán que desaparecer y surgirán nuevas familias profesionales con nuevos contenidos, funciones y técnicas profesionales.

El efecto de este cambio en la forma de generar valor de las empresas, va a afectar inevitablemente a la función de formar profesionales de la Formación Profesional.

Los alumnos de formación profesional que actualmente inician sus estudios y que en el plazo de 2 o 4 años, grado medio y grado superior, pueden estar en el mercado laboral, van a tener que encarar estos cambios con la formación que han recibido en sus centros de estudios. En ellos se les habrá capacitado según los estándares de enseñanza-aprendizaje actuales, en las competencias de sus correspondientes currículos, junto con los conocimientos y técnicas de sus ámbitos de conocimiento. Pero, ¿son estas competencias y capacidades adquiridas suficientes para afrontar los desafíos que el desarrollo tecnológico digital va a ir planteando en los próximos años?.

Longlife Learning.

El carácter profesionalizante y especializador de la FP, hace que los profesionales formados en ella tengan que llevar a cabo una actualización técnica y tecnológica a lo largo de su vida profesional para mantenerse al tanto de las nuevas tecnologías y técnicas de su profesión.

Así el propio entorno técnico de las enseñanzas en FP hace que desde que los alumnos terminan su formación en los centros educativos hasta el final de su carrera profesional, tengan que llevar a cabo una actualización de los conocimientos que necesitan para llevar a cabo las funciones que se esperan de ellos.

Esto ya se hace actualmente, mediante la formación interna y externa que hacen las empresas donde trabajan, mediante cursos en centros externos con titulación oficial o no oficial, o bien mediante la propia iniciativa de buscar los contenidos y medios para mantenerse actualizados en los campos de su interés.

Aun así, se prevé que en los próximos años estas adaptaciones y actualizaciones sean más frecuentes y continuadas, además de más exigentes.

Como consecuencia de la desaparición, transformación y creación de nuevas necesidades profesionales derivadas de la transformación tecnológica digital, los empleados de las empresas tendrán que adaptarse o reinventarse en otros campos laborales diferentes a los que se formaron inicialmente. Esa nueva formación no implica solo el empezar desde cero en un ámbito de conocimiento diferente, si no que además, y como consecuencia de la aceleración tecnológica, los empleados formados en FP tendrán que elevar su nivel académico (Brunello, Garibaldi and Wasmer, 2007). Para poder cumplir los requerimientos que las empresas requieran para cubrir sus necesidades laborales, en muchos casos se necesitará ampliar la formación académica hacia niveles de estudios superiores.

Tanto la adaptación a las nuevas necesidades laborales de las empresas como el incremento del nivel académico de su formación, exigirá mantener una formación continuada y constante a lo largo de la vida laboral, que será imprescindible para seguir siendo competitivo en el mercado laboral. A esta formación continuada a lo largo de la carrera profesional se le ha denominado “longlife learning” (aprendiendo durante toda la vida), y es otro gran desafío que los profesionales de FP tendrán que afrontar durante su carrera laboral.

Esto implica que los actuales alumnos de FP que se vayan a incorporar al mercado laboral en los próximos años, además de los conocimientos específicos de su profesión y de las competencias que actualmente se desarrollan en el proceso de aprendizaje, necesitarán de otras competencias para afrontar los retos de su vida profesional que bien complementen o sustituyan a las actuales, y que les preparen para adaptarse a marcos laborales de alta incertidumbre. “Por ello, para acceder con éxito a los nuevos puestos de trabajo, las personas deberán contar con capacidades que les permitan estar continuamente adaptándose.” (Gobierno Vasco, 2018).

Esas nuevas competencias deben capacitarlos no tanto en contenidos, que pueden desaparecer súbitamente, sino en actitudes y comportamientos que favorezcan y promuevan su adaptabilidad y el aprendizaje continuo a lo largo de su vida profesional y personal. Los alumnos también deben formarse para el longlife learning. “Las capacidades de adaptación, de autogestión y de adquirir

continuamente nuevos conocimientos en muy poco tiempo serán fundamentales a la hora de aplicar a un puesto de trabajo.” (Gobierno Vasco, 2018).

Formar en competencias del Siglo XXI: Actitudes.

La formación por competencias en España se introdujo con la aprobación de la LOE en el año 2006. En ella que se definían ocho competencias básicas. Tras la aprobación de la LOGSE en 2013 el número de competencias básicas se redujo a siete. Actualmente se trabaja sobre esas siete competencias básicas, cada una de ellas desarrollada en tres ámbitos: saber, saber hacer y saber ser.

Esas siete competencias básicas son la base de la formación actual en competencias.

“Aunque las expresiones aptitudes y competencias suelen utilizarse como si fueran intercambiables, existe una diferencia clara entre ellas. Las competencias son de mayor alcance, ya que denotan la capacidad de utilizar el conocimiento entendido grosso modo como la información general, el entendimiento, las aptitudes, los valores y las actitudes que se precisan para actuar en contextos concretos y atender demandas.” (Unesco, 2015, p.40).

Hay diversas clasificaciones y definiciones de las competencias que los estudiantes deben desarrollar durante su proceso de aprendizaje (Sepúlveda, 2017). En estudios de diversos estamentos internacionales y desde hace años se trata sobre cuáles son las competencias que los alumnos deben desarrollar para su desarrollo profesional y vital en el siglo XXI. Hay un consenso suficiente en considerar las denominadas “competencias del siglo XXI” como las competencias referencia para formar a los personas que van a afrontar los desafíos del siglo XXI . (Dumont, Istance and Benavides, 2010), (Unesco, 2015), (Brunello et al., 2007).

Tal y como están descritas las Competencias Básicas en la LOMCE (Educación and Deporte, 2015) se pueden identificar conceptos e ideas por las que se llega a pensar que las definiciones de las Competencias Básicas se basan en las Competencias del Siglo XXI. En ese caso, en la reducción de las muy detalladas competencias del Siglo XXI hasta las siete Competencias Básicas se prescindió de un desarrollo más profundo de los componentes actitudinal y de comportamiento que muestran las Competencias del Siglo XXI.

La Unesco (Unesco, 2015) considera que la formación de los alumnos en contenidos y competencias ha dejado de lado una visión más humanística de la

educación y asocia esa visión humanística de la educación a competencias transferibles, blandas, no cognitivas o del siglo XXI.

“El interés por la importancia de las capacidades ‘blandas’, ‘transferibles’, ‘no cognitivas’ o ‘del siglo XXI’ ha enriquecido las teorías actuales sobre el contenido y los métodos de la educación. La razón fundamental, a menudo implícita, es la necesidad de creatividad y emprendimiento con miras a aumentar la competitividad”. (Unesco, 2015, p. 41).

Así, la Unesco (Unesco, 2015) plantea la formación en “competencias blandas”, no cognitivas, las referidas a actitudes y comportamientos, frente a las “competencias duras” y cognitivas, relativas a aprendizajes de contenidos.

Estas competencias deben aportar a los alumnos capacidades que favorezcan el desarrollo de altos niveles de pensamiento. Los alumnos deberán ser capaces de generar, procesar y resumir información compleja para:

- Pensar sistemáticamente y de manera crítica.
- Tomar decisiones sopesando diferentes formas de evidencias.
- Realizar preguntas profundas sobre diferentes asuntos.
- Ser adaptable y flexible a nueva información.
- Ser creativo y ser capaz de resolver problemas en el mundo real. (Dumont and Istance, 2010).

De esta manera, los estudiantes deberían adquirir una comprensión profunda de conceptos complejos. También obtener la capacidad de buscar y seleccionar información y la habilidad de usar avanzadas tecnologías de información. (Dumont and Istance, 2010).

En la sociedad del conocimiento el trabajo en equipo, las competencias sociales y de comunicación son parte integral para la vida laboral y para la vida social. Los estudiantes deberían prepararse para el aprendizaje para toda la vida, especialmente cuando la educación necesita preparar estudiantes para “trabajos que todavía no existen, para usar tecnologías que todavía no se han inventado y para resolver problemas que incluso todavía no sabemos que son problemas. (Dumont and Istance, 2010).

Estas competencias no solo se vislumbran como necesidades para el mundo laboral, sino que son competencias necesarias en la vida social y en la vida personal y para ser ciudadano activos. (Brunello et al., 2007,p.178).

“Así, como expresa De Corte (este volumen), un objetivo fundamental de la educación debería ser la adquisición de la “competencia adaptativa” definida como “la habilidad de aplicar conocimientos ya aprendidos de gran significado y competencias de manera flexible y creativa en una variedad de contextos y situaciones”.(Dumont and Istance, 2010, p. 24).

Ante el escenario de incertidumbre respecto a cuáles serán los requerimientos que las empresas pedirán a los candidatos que vayan a cubrir sus necesidades laborales, es muy importante formar a los estudiantes en aquellas competencias que les ayudarán a adaptarse a situaciones desconocidas, de incertidumbre y cambios rápidos.

En las competencias del Siglo XXI los elementos actitudinal y de comportamiento van surgiendo de forma transversal a lo largo de las definiciones de las competencias. Las competencias de naturaleza actitudinal y de comportamiento se desarrollan y definen en un apartado propio denominado “Competencias para la vida y la carrera profesional”.

Las Competencias del siglo XXI se organizan en cuatro grupos:

- Competencias núcleo: conseguir un alto grado de dominio de contenidos básicos: lengua, lectura y escritura, lenguajes del arte, otras lenguas, arte, matemáticas, economía, ciencias, geografía, historia, gobierno y civismo.
- Competencias “transversales” del siglo XXI relativas a:
 - ✓ Comprensión del mundo global.
 - ✓ Conocimientos en finanzas, economía negocios y emprendimiento.
 - ✓ Conocimientos cívicos.
 - ✓ Conocimientos sobre la salud.
- Competencias de aprendizaje e innovación:
 - ✓ Creatividad e innovación.
 - ✓ Pensamiento crítico y solución de problemas.
 - ✓ Comunicación y colaboración.
- Competencias de información, media y tecnología.
- Competencias para la vida y la carrera profesional:
 - ✓ Flexibilidad y adaptabilidad.
 - ✓ Iniciativa y autodirección.
 - ✓ Competencia en relaciones sociales e interculturales.

- ✓ Productividad y profesionalidad.
- ✓ Liderazgo y responsabilidad.

La era de la información y de la gran competitividad global, en un mundo en el que la tecnología digital provoca cambios rápidos e incertidumbre, reclama a los alumnos desarrollar un adecuado marco de competencias que les permitan desenvolverse en entornos laborales y personales complejos.

Las Competencias del Siglo XXI de tipo actitudinal y comportamiento, agrupadas bajo el concepto Competencias para la vida y Carrera se desglosan en estos 34 ítems:

Flexibilidad y adaptabilidad.

Adaptarse al cambio.

- Se adapta a roles variados, responsabilidades laborales, agendas y contextos.
- Trabaja de manera efectiva en un clima de incertidumbre y prioridades cambiantes.

Ser flexible:

- Incorpora el feedback de manera efectiva.
- Llega a acuerdos de forma positiva.
- Comprende, negocia y sopesa diversos puntos de vista y creencias para alcanzar soluciones realizables, especialmente en ambientes multiculturales.

Iniciativa y autodirección.

Gestionar objetivos y tiempos.

- Define objetivos con criterios tangibles e intangibles.
- Equilibra los objetivos tácticos (corto plazo) y objetivos estratégicos (largo plazo).
- Gestiona el tiempo y la carga de trabajo de manera efectiva.

Trabaja de manera independiente.

- Hace seguimiento, define, prioriza y completa tareas sin supervisión directa.

Autodirige su aprendizaje.

- Ir más allá de un aprendizaje básico de competencias o curricular. Explorar y expandir su propio aprendizaje y las oportunidades para ganar en experiencia.
- Demostrar iniciativa para desarrollar los niveles de competencias hacia un nivel profesional.

- Demostrar compromiso con el aprendizaje como un proceso para toda la vida.
- Reflexionar de manera crítica sobre experiencias pasadas para aplicarlos en progresos futuros.

Competencias en relaciones sociales e interculturales.

Interactuar de manera efectiva con otros.

- Saber cuándo es apropiado escuchar y cuándo hablar.
- Conducirse de manera respetuosa y profesional.

Trabajar de manera efectiva en equipos diversos.

- Respetar diferencias culturales y trabajar de manera efectiva con personas de diferentes rangos sociales y culturales.
- Responder con mente abierta a diferentes ideas y valores.
- Valorar diferencias culturales y sociales para crear nuevas ideas e incrementar la innovación y la calidad del trabajo.

Productividad y responsabilidad.

Gestionar proyectos.

- Marcar y conseguir objetivos incluso cuando se encaren obstáculos y presiones competitivas.
- Priorizar, planificar y gestionar el trabajo requerido para conseguir los resultados pretendidos.

Producir resultados.

- Demostrar atributos adicionales asociados con producir productos de alta calidad, incluyendo las habilidades de:
- Trabajar de manera positiva y ética.
- Gestionar tiempo y procesos de manera efectiva.
- Multitarea.
- Participar de forma activa, así como ser consistente, fiable y puntual.
- Presentarse a uno mismo de manera profesional y con la etiqueta (Vestir, adecuadamente)
- Colaborar y cooperar de manera efectiva con equipos.
- Respetar y apreciar la diversidad en los equipos.
- Compromiso por conseguir los resultados.

Liderazgo y responsabilidad.

Guiar y liderar a otros.

- Usar competencias interpersonales y de solución de problemas para influir y guiar a otras personas hacia un objetivo
- Equilibrar tensiones de otros para poder cumplir un objetivo común.

- Inspirar a otras personas para que alcancen lo mejor de sí mismos mediante el ejemplo y la entrega personal.
- Demostrar integridad y comportamiento ético en el uso de la influencia y autoridad o poder.

Ser responsable para los demás.

- Actuar responsablemente con el interés general en mente.

Estimular la motivación en el alumnado.

Los desafíos que los alumnos tendrán que afrontar en el siglo XXI requieren de la voluntad por mantenerse al día tanto en conocimientos como en competencias.

Estar predispuesto a hacer lo necesario para mantenerse competitivo en el mercado laboral, adaptándose a las circunstancias y exigencias cambiantes que la transformación tecnológica digital vaya demandando requiere de un elemento motor que lleve a las personas a mantener un desarrollo continuo de conocimientos y competencias que les lleven a ser competitivas en el mercado laboral.

Abandonar los hábitos adquiridos, los marcos de pensamiento en los que se sustentan las decisiones que tomamos, las acciones que realizamos o no queremos realizar, el entorno de seguridad y confort que proporciona lo conocido es costoso. Frente a esto, a los futuros profesionales se les va a pedir que de manera cíclica dejen atrás ese entorno de seguridad, confort y certezas para volver a crear un marco conceptual en el que se adapten y desarrollen nuevas ideas y conocimientos, que se reflejarán en hábitos de trabajo y decisiones. El motor que anima a dejar atrás el confort y seguridad y adentrarnos en la bruma de la incertidumbre, aquello que nos impulsa a hacer algo, es la motivación.

Para enfrentar los desafíos que se avecinan los alumnos y futuros profesionales van a necesitar aprender a entender, desarrollar y manejar su motivación. Esta habilidad además será el cimiento sobre las que se apoyarán las demás competencias.

Las diferentes teorías acerca de la motivación, con la clásica diferenciación entre factores internos y factores externos, se pueden resumir en: el primer nivel de motivación es el de cubrir las necesidades básicas para la supervivencia digna de una persona. Una vez cubiertas estas necesidades básicas aparecen otras de otro orden, social y laboral, y posteriormente aparecen las motivaciones de nivel intelectual y espiritual, que son aquellas que nos llevan a trascender como seres humanos.

La motivación no es algo que aparece por el hecho de decidir tenerla, especialmente la motivación intrínseca. La motivación se va construyendo en función de las actividades que realizamos y los resultados y consecuencias que de esas acciones se derivan.

En el mundo de la educación, la motivación es pieza fundamental. La motivación del profesorado es el elemento más influyente en el éxito del aprendizaje de los alumnos. La motivación junto a la emoción y la cognición son los elementos con los que se concreta el aprendizaje en los alumnos (Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research and Educational Practice, 2000). La motivación intrínseca junto con el conocimiento y una aproximación flexible e imaginativa son los componentes del proceso creativo (Taddei, 2009). A su vez la motivación de los alumnos es el alimento de la motivación del profesorado.

Gracias a internet el acceso de los alumnos a contenidos formativos fuera del entorno educativo reglado (aprendizaje no formal) y a contenidos no curriculares sobre temas que son de su interés (aprendizaje informal) es muy sencillo. Eso lleva a que los contenidos curriculares apoyados en diferentes metodologías que presentan los profesores en las aulas (aprendizaje formal), y que normalmente son ajenos a los centros de interés de los alumnos, no capten la atención e interés de estos. Esta situación se transforma en una barrera para que los alumnos puedan valorar la educación formal como un paso útil y necesario para que puedan alcanzar metas más atractivas en el futuro.

La idea de que sólo se aprende en función de lo que los profesores relatan y explican en las aulas ha perdido su sentido.

Los alumnos pueden buscar la información que consideran necesaria para desarrollar el aprendizaje de aquello que despierta su interés. (Tecnológico de Monterrey, 2016). Los contenidos curriculares, aunque provengan de su profesorado, no les resultan estimulantes si no están alineados con sus centros de interés. La necesidad del aula y la figura del profesor pueden quedar en entredicho para algunos de ellos.

Como consecuencia se produce una desconexión con el aprendizaje formal que se hace visible en forma de comportamientos y actitudes no adecuadas en el aula y talleres como falta de concentración durante las actividades aprendizaje, incumplimientos de entregas de trabajos, desidia... A este conjunto de comportamientos y actitudes en los alumnos comúnmente se le denomina “falta de motivación”.

Las teorías sobre la motivación manejan numerosos factores que influyen en la motivación de las personas. Estos factores se suelen clasificar como factores intrínsecos, los que provienen de la propia persona y factores extrínsecos que son los factores externos que llevan a una persona a actuar. De entre todos los factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en la motivación de los alumnos, con cuatro de ellos se puede determinar el nivel de motivación del alumnado (Abdullah, Kadir Othman, Shahril and Besir, 2019). Estos factores son:

- la autodeterminación del estudiante (factor intrínseco).
- la competencia personal o auto eficacia (factor intrínseco).
- el apoyo social (factor extrínseco).
- el entorno de aprendizaje (factor extrínseco).

Según el estudio referido el factor más influyente es la autodeterminación del estudiante y el menos relevante es el entorno de aprendizaje.

- ✓ La autodeterminación del estudiante se refiere a que aquello que el alumno hace forma parte de un plan personal para alcanzar un objetivo. Que el alumno tenga una meta.
- ✓ La competencia personal o auto eficacia se refiere a que el alumno se sienta competente, es decir, capaz de resolver eficazmente los problemas y dificultades que surjan.
- ✓ El apoyo social se refiere al apoyo que el alumno recibe de su entorno social, compañeros, profesores, familia y amigos.
- ✓ El entorno de aprendizaje se refiere a la idoneidad de los medios materiales necesarios para el proceso de aprendizaje, aulas, textos, ordenadores... Que las necesidades materiales y de medios para el proceso de aprendizaje sean adecuadas.

La motivación intrínseca es el tipo de motivación que más interesa que se desarrolle puesto que se dirige hacia el largo plazo, lo que ayuda a afrontar objetivos más ambiciosos y de mayor calado que, además, desarrollarán y confirmarán la competencia personal del alumno y su autoconfianza para afrontar futuras metas.

Dos sencillas ideas que pueden ayudar a fomentar la motivación entre los alumnos son:

1. Autodeterminación del estudiante: plantearse objetivos - metas a medio largo plazo. Es necesario que los alumnos marquen sus propios objetivos y metas al largo plazo. Tienen que ser conscientes de que para llegar a esa meta

tendrán que plantear objetivos intermedios, más concretos que les vayan acercando a su meta final.

2. La competencia personal o autoeficacia: construirse un marco de referencia para analizar los resultados de las actividades que realizan.
 - ✓ Valorar los éxitos, como referencias de su capacidad de obtener resultados positivos.
 - ✓ Analizar los no éxitos, para sacar a la luz las causas y a través de la reflexión (metacognición) aprender a responder de manera más efectiva en nuevas ocasiones.

De esta manera tendrán referentes para valorar de manera objetiva sus resultados, y podrán evitar caer en triunfalismos efímeros y en negativismos inmovilizantes.

Evolución metodológica en la FP.

En los centros de FP, en los que históricamente se transmite una enseñanza con una base teórica y con un gran componente práctico, se han ido introduciendo en sus metodologías las últimas tendencias de enseñanza-aprendizaje, que se caracterizan básicamente por:

- Priorizar el aprendizaje a la enseñanza.
- Empujar a los alumnos a ser proactivos con respecto a su formación.
- Colectivizar el aprendizaje de los alumnos.
- Modificar el concepto de evaluación, transformándolo hacia un indicador de calidad educativa más que como evaluador de la capacidad y el aprendizaje de los alumnos.
- Integrar las nuevas tecnologías como herramienta para el aprendizaje, no como un aprendizaje más.

Hoy en día se disponen de un interesante abanico de opciones metodológicas:

- ✓ Puzzle.
- ✓ Flipped classroom.
- ✓ Aprendizaje basado en proyectos.
- ✓ Aprendizaje basado en problemas.
- ✓ Gamificación.
- ✓ Telling story.
- ✓ eTwining.
- ✓ Erasmus.

- ✓ Aprendizaje cooperativo.
- ✓ Competiciones como “Skills”.

Y se trabajan otros conceptos como:

- ✓ Inteligencias múltiples.
- ✓ Coaching educativo.
- ✓ Educación emocional.
- ✓ Aprendizaje ubicuo.
- ✓ Inteligencia colectiva.

Todo ello con el objetivo de potenciar el aprendizaje experiencial o vivencial basado en el constructivismo, en el que el componente emocional asociado a las actividades educativas favorece la motivación, el aprendizaje y el desarrollo de buenos hábitos y actitudes hacia el estudio y trabajo.

Lo común a estos métodos de enseñanza-aprendizaje es que se busca que sean las situaciones y vivencias que los alumnos experimentan durante su aprendizaje les vayan transformando y modelando en actitudes, habilidades y competencias, además de conocimientos. Que a través de las experiencias que viven durante su aprendizaje puedan acumular recursos para poder afrontar las diferentes situaciones tanto laborales como personales que tendrán que encarar a lo largo de sus vidas.

En resumen.

La incertidumbre que genera en el marco laboral la acelerada transformación tecnológica digital, enfrenta a los alumnos, especialmente de FP por la estrecha relación con el mundo de la empresa, a tres dificultades importantes:

- Formarse para puestos trabajos y funciones que a día de hoy no se sabe qué requerimientos se van a necesitar para poder optar a ellos
- Formarse para poder desarrollar un mayor nivel de formación académica una vez que han terminado la formación reglada de FP.
- Mantenerse motivados y proactivos hacia el hábito de seguir aprendiendo durante toda la vida, un *longlife learning*.

Así se puede deducir que las dificultades que los alumnos tendrán que gestionar en los años venideros son de gran envergadura y requerirán de mucho trabajo y compromiso por su parte.

Por eso es necesario formar y entrenar a los alumnos en ser capaces de afrontar lo inesperado. Que entre su bagaje de herramientas esté la capacidad de poder abordar y resolver situaciones complejas partiendo de cero, sin una pauta previa, sin una guía de cómo hacerlo, y con la motivación, tenacidad y resiliencia necesarias para afrontar esas situaciones.

EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR).

El ABR se desarrolla como una experiencia donde el objetivo es buscar soluciones a problemas contextualizados en el mundo real. Para poder llegar a la solución final es necesario combinar creatividad con conocimientos de diferentes disciplinas.

El ABR se sustenta en el enfoque del aprendizaje cognitivo en el que el aprendizaje es el resultado de la interpretación o transformación de los materiales de conocimiento por parte del alumno. De esta manera el alumno, dueño del control del proceso de aprendizaje, va creando su propio conocimiento de manera autónoma y autorregulada.

El Aprendizaje Basado en Retos se puede considerar que forma parte de la familia de metodologías agrupadas bajo el nombre de Aprendizaje Vivencial, junto con el Aprendizaje Basado en Casos, Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Problemas.

Lo que diferencia esta metodología el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Problemas son:

- Aprendizaje Basado en Problemas: se utilizan datos ficticios para el desarrollo de los problemas. El objetivo no es resolver el problema si no utilizarlo para el desarrollo del aprendizaje. La solución es tangible o es una propuesta de solución de un problema.
- Aprendizaje Basado en Proyectos: Cuando se plantea un proyecto ya se ha inducido una dirección, un destino al que llegar. El ABR ofrece a los alumnos problemáticas generales y son los alumnos los que deciden hacia donde se dirige la solución. El desarrollo del reto en un entorno real, el buscar soluciones de implementación real marca la diferencia. (Tecnológico de Monterrey, 2016).

La metodología ABR se contextualiza en el mundo real. Con ello los alumnos salen de los parámetros del aprendizaje, medidos y controlados de los entornos simulados

que se usan en los centros educativos y que en diferentes grados caracterizan al Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje basado en Proyectos. Se les ofrece la posibilidad de trabajar sobre situaciones reales, acerca de un problema de impacto real con el que se sienten identificados, implicados o reflejados, al que deben buscar una solución real y aplicable. El trabajar sobre temas reales en situaciones reales desarrolla un entorno de incertidumbre por el que los alumnos no conocen cuál será la solución final e incluso si habrá una solución final.

Los entornos pueden ser desde su centro de estudios, casas, barrios o comunidades locales, hasta niveles globales.

De esta manera el ABR aporta los tres elementos necesarios para que se dé un aprendizaje efectivo, el elemento de emoción, el elemento de motivación y el elemento de cognición. (Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research and Educational Practice, 2000).

¿Qué aporta el aprendizaje basado en retos?:

- ✓ El contacto con problemas reales, en entornos reales, en escenarios de incertidumbre y riesgo de no conseguir el objetivo lleva que el alumno se motive y se enganche al proyecto. Bien por el éxito del reto como por su fracaso, la vivencia tendrá un impacto que hará que el alumno interiorice el aprendizaje.
- ✓ El aprendizaje basado en retos forma en las competencias del Siglo XXI, que definen de manera muy detallada las competencias relativas a la actitud y comportamiento de los alumnos, además de formar tanto en los contenidos curriculares como en competencias.
- ✓ Fomenta la “competencia adaptativa”, por ejemplo, al tener que desarrollar diferentes roles durante el desarrollo del reto.
- ✓ Forma a los alumnos para el *longlife learnig*”(Sepúlveda, 2017) a través de las competencias transversales.

“ El conocimiento, competencias, valores y actitudes adquiridas durante esta temprana etapa de la vida aporta las bases para el hábito del aprendizaje durante toda la vida (Dumont and Istance, 2010).
- ✓ Durante el desarrollo de un ejercicio ABR se utilizan de manera intensiva actividades de alto orden cognitivo medidos según la taxonomía de Bloom.
- ✓ Además la bibliografía muestra claros indicios de que el ABR se ha mostrado como una buena herramienta para avivar la motivación de los alumnos, especialmente la motivación intrínseca. La razón es que “ellos desean y

esperan que la escuela los prepare para este escenario la vida real y cuando lo hace, el compromiso aumenta dramáticamente”.(Johnson and Adams S, 2011).

- ✓ Es una metodología basada en el aprendizaje colaborativo que además requiere alta implicación con el equipo.
- ✓ Permite integrar elementos curriculares, conocimientos y competencias en el desarrollo del reto.
- ✓ Interdisciplinar. En un mismo reto se pueden desarrollar aprendizajes de diferentes ámbitos de conocimiento y competencial.
- ✓ Transversalidad. El desarrollo del reto tiene un grado importante de incertidumbre, por el que se llegan a desarrollar competencias y contenidos transversales, que resultan muy importantes para formar en el *longlife learning* .(Sepúlveda, 2017).
- ✓ Desarrollo de la autonomía de los alumnos al auto dirigir el proceso de búsqueda de información, organización, planificación, seguimiento de tareas, habilidades sociales y comunicativas, toma de decisiones consensuadas y basadas en datos y más.
- ✓ Método científico. Para la búsqueda de soluciones para el reto introduce en el método científico a los alumnos. Todas las posibles soluciones al reto que se planteen tienen que estar fundamentadas en datos e información contrastada y fiable.
- ✓ En su desarrollo se usan de manera intensiva tecnologías de información y comunicación.
- ✓ Formación on-line. Esta metodología se puede llevar a cabo tanto en forma presencial, on-line o mixta. (Cobbett, 2013).
- ✓ Versatilidad: se pueden preparar ejercicios cortos, de menos de una semana para retos sencillos, o llegar a retos de meses de duración para objetivos más ambiciosos. Con la duración del reto se modula la cantidad de tiempo diario que el reto ocupa en la agenda de los alumnos.
- ✓ Se encuentran referencias bibliográficas de diferentes fuentes en las que indican que el ABR presenta características que lo hacen una metodología atractiva tanto para el profesor como para el alumno.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE ABR.

Tras realizar la búsqueda de información científica sobre el ABR, se ha observado que la bibliografía sobre esta metodología es muy limitada. (Fidalgo Blanco, Sein-Echaluze Lacleta and García Peñalvo, 2017).

Así aunque los principios constructivistas modernos se conocen desde el primer tercio del siglo XX, esos principios no se habían considerado útiles en el proceso enseñanza aprendizaje. Durante las décadas 1950-1970 se profundizó en sus conceptos y ya en la década de 1980 se formularon como método educativo, por ejemplo con el modelo de Kolb en el año 1984. (Tecnológico de Monterrey, 2016)

Sin embargo la motivación de los alumnos se presenta como elemento fundamental junto con la emoción y la cognición para el aprendizaje (Furco, 2010) así como para el desarrollo del pensamiento creativo, junto al conocimiento y la aproximación al problema de manera flexible e imaginativa (Taddei, 2009).

En la búsqueda bibliográfica se han encontrado pocos estudios que tengan como elemento de estudio el ABR o que estén relacionados con el ABR. Normalmente tratan de experiencias exitosas de la aplicación de esta metodología sobre un grupo de alumnos. No se ha encontrado información suficiente y confiable como para inferir que hay un conocimiento suficiente sobre sus posibilidades, fortalezas y debilidades, como metodología en el proceso aprendizaje-enseñanza. (Tecnológico de Monterrey, 2016).

Un estudio realizado por la Universidad de Monterrey (Tecnológico de Monterrey, 2016) presenta una serie de actividades realizadas por estudiantes universitarios de diferentes especialidades que muestran resultados satisfactorios en cuanto a elementos actitudinales, académicos y competenciales.

Este estudio informa de varias actividades y enseñanzas que diferentes universidades agrupadas bajo el nombre del Centro de Investigación en Ingeniería VaNTH ERC formado por las universidades de Vanderbilt, Northwestern, Texas, Harvard y por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), que se concretó en la implementación de un metodología denominada Challenge Based Instruction (CBI), basado en las teorías constructivistas comentadas anteriormente. Estas universidades actualmente ofrecen programas educativos basados en el ABR.

También son conocidos los programas de la empresa Apple, ACOT1 y ACOT2 (Apple, 2008), que tuvieron como resultado el desarrollo de la metodología

Challenge Based Learning, también basada en los principios constructivistas (Johnson, Smith, Smythe y Varon, 2009), (Apple;2011).

Se encuentra bibliografía que relaciona el ABR con las competencias del siglo XXI (Johnson, Smith, Smythe y Varon, 2009). Desde distintos organismos (Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research and Educational Practice, 2000) se habla de las competencias para el siglo XXI, y en todos ellos el desarrollo de estas competencias se consideran elemento fundamental del aprendizaje de los alumnos y para su futuro desarrollo profesional, (Nichols, Cator and Torres, 2016), (Challenge Based Learning Guide).

CÓMO SE LLEVA A CABO UN EJERCICIO ABR.

El ABR busca que los alumnos se planteen resolver un problema real y relevante para ellos que afecte a un entorno cercano, centro de estudios, barrio, ciudad, comunidad o incluso de índole más amplia, al que deben buscar una solución real y aplicable. Relevante significa que el alumno se siente identificado, implicado o reflejado con el problema.

El ABR se plantea como un ejercicio desarrollado por los alumnos de manera autónoma con el apoyo de profesores. Se sustenta en un procedimiento que estructura el proceso, lo organiza y facilita el trabajo de los alumnos, a la vez que permite a los profesores adaptarlos a los elementos curriculares, objetivos de aprendizaje, formación en competencias y a la definición de límites durante el desarrollo del reto, su seguimiento y evaluación.

Un ejercicio de ABR se desarrolla en tres fases:

- Enganche.
- Investigación.
- Actuar.

El proceso de desarrollo del ABR se representa en el siguiente cuadro.

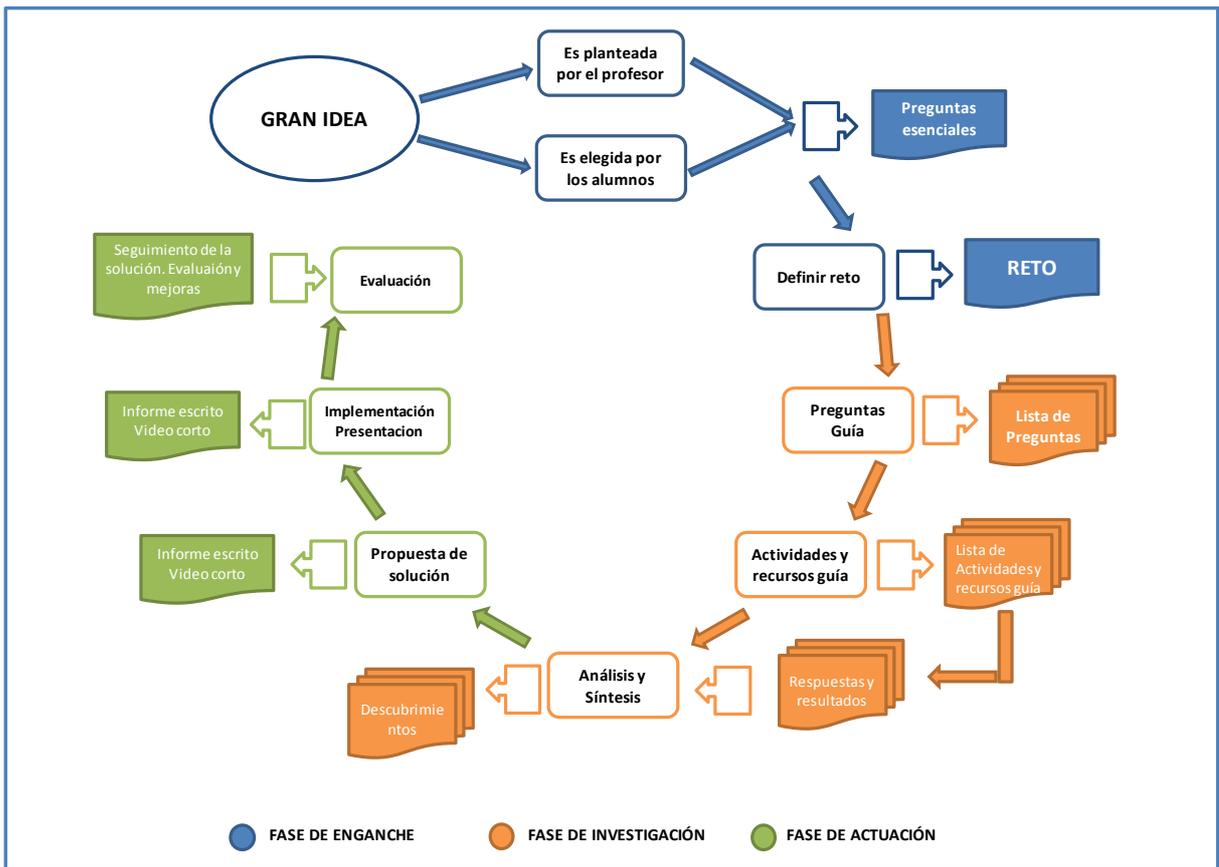


Figura 1

Enganche.

El objetivo de esta fase es que los alumnos pasen del concepto global de una Gran Idea a la concreción de un reto a conseguir.

El proceso de la Enganche se representa en el siguiente cuadro.

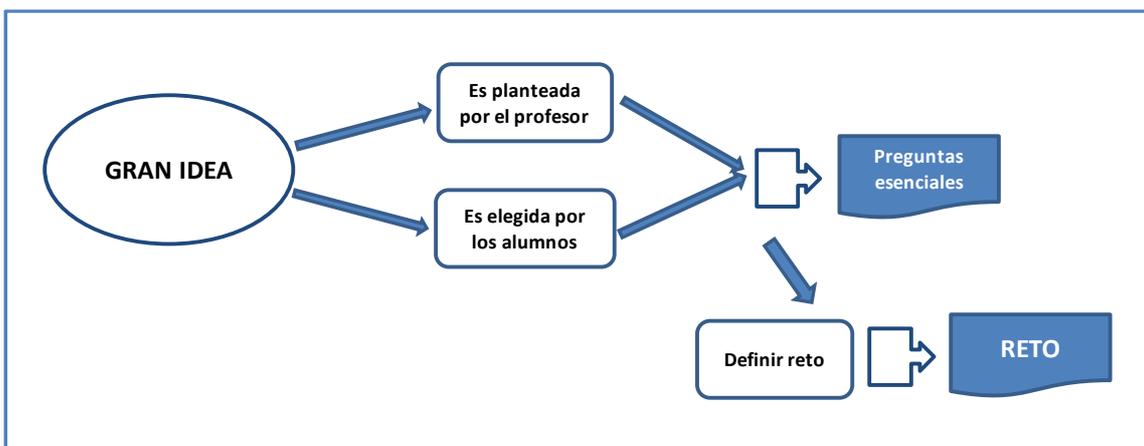


Figura 2

Una Gran Idea es un concepto amplio que permite la exploración desde diferentes puntos de vista y que es relevante para los alumnos o la sociedad. Ejemplos de Grandes Ideas son: aprendizaje, tecnología, salud, medioambiente sostenibilidad, salud, democracia, relaciones, inclusividad...

El concepto amplio que implica la Gran Idea facilita que puedan aparecer elementos interdisciplinarios en el desarrollo del reto que enriquecerá el aprendizaje de los alumnos.

La Gran Idea puede ser el marco de un problema que se detecta en las conversaciones en el centro escolar, su grupo de amigos, padres de los alumnos...

Mantener un repositorio de Grandes Ideas ofrece una amplia variedad de oportunidades para programar retos que se pueden utilizar en los procesos de aprendizaje de los alumnos, a largo del curso, en función de la planificación y del currículo.

En esta fase se elige cuál será la Gran Idea que identificará el concepto global y con gran significado en el que se enmarca el reto.

Sin embargo el proceso no impone un orden establecido puesto que se puede pasar de una Gran Idea a un Reto, o bien definir un reto y a posteriori descubrir cuál es la Gran Idea asociada a ese reto. Por ejemplo cuando se quiere trabajar el reto sobre contenidos curriculares concretos.

Esta fase es crucial para un desarrollo pleno de las potencialidades del ABR ya que lo que se busca es conseguir que los alumnos se sientan implicados personalmente en el reto que se va a desarrollar. En esta fase los alumnos deben imbuirse en la Gran Idea, y hacerse preguntas del tipo ¿qué hace que este tema sea importante para mí?, o ¿cómo afecta ese tema en su vida, sus personas queridas, su entorno, ideales?.

De entre todas las preguntas que los alumnos se hagan, se buscará identificar las Preguntas Esenciales que son aquellas que tienen un significado personal para los alumnos. Para ello los alumnos se preguntarán individualmente a sí mismos o entre ellos, en un ejercicio de introspección.

La Fase de Enganche busca que los alumnos se vinculen personalmente en el reto. Que se dé un enganche real de cada alumno con el reto no es obligatorio, pero si es importante para extraer del reto todo su potencial de generar motivación y aprendizaje.

Como resultado del proceso de Preguntas Esenciales y sus respuestas, se define el reto a conseguir.

La definición del reto traslada las Preguntas Esenciales, un proceso introspectivo en algo tangible y en lo que poder trabajar y desarrollar.

Una vez definido el Reto, aparece en los alumnos el impulso de buscar soluciones de manera inmediata. Hay que frenar ese impulso para derivarlos al procedimiento del ABR que se basa en los conceptos de una investigación científica. Así, el ABR introduce en el uso del método científico a los alumnos utilizándolo para alcanzar el Reto.

Método científico – ABR.

La estructura o marco de trabajo que plantea el ABR presenta importantes similitudes con el método científico.

| MÉTODO CIENTÍFICO | APRENDIZAJE BASADO EN RETOS |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Definir algo que resolver, estudiar, mejorar, desarrollar, profundizar en el conocimiento. | <ul style="list-style-type: none"> Elegir una temática global en la enmarcar el proceso Preguntarse que pueden aportar en ese campo, un problema a resolver. Mediante preguntas esenciales elegir el reto e implicarse con la búsqueda de las soluciones. Seguir un procedimiento para, mediante las Preguntas Guía, obtener una visión definida del reto a conseguir. |
| <ul style="list-style-type: none"> Documentarse sobre ese tema: que se conoce de él y qué no se conoce. | <ul style="list-style-type: none"> Usando las actividades Guía y los Recursos Guía, documentarse y obtener información relevante y contrastada relacionada y relativa a elementos que influyen y afectan al reto a conseguir. Una vez reunida la información, organizada y analizada, identificar aquellos descubrimientos, elementos determinantes que en los que basarán las posibles solución-es al reto. |
| <ul style="list-style-type: none"> Plantear una hipótesis | <ul style="list-style-type: none"> Plantear las posibles soluciones, su viabilidad, eficacia y coste. |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Probar la hipótesis mediante ensayos. | <ul style="list-style-type: none"> • Elegida una solución mediante un proceso de toma de decisiones, implantarla y hacer un seguimiento de los resultados. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Concluir la veracidad de la hipótesis mediante el análisis de los resultados de los ensayos. | <ul style="list-style-type: none"> • Recoger los datos del funcionamiento de la solución implementada, valorar su efectividad, posibles mejoras... |
| <ul style="list-style-type: none"> • Publicar ensayo. | <ul style="list-style-type: none"> • Publicar la solución propuesta o implementada |

Tabla 1

Así se puede ver que las similitudes entre método científico y los procesos y actividades del ABR prácticamente las mismas. De esta manera los alumnos durante el desarrollo del ABR usan el método científico con las adaptaciones necesarias que fomentan la vinculación de los alumnos con el reto, la motivación y el aprendizaje.

Investigación.

La Fase de investigación se inicia con el Reto ya definido y su resultado final son los Descubrimientos.

La fase Investigación del ABR propone una estructura de investigación para la búsqueda de datos e información con la que poder plantear soluciones al reto, porque la solución o soluciones al Reto que se vayan a proponer siempre tienen que estar sustentadas en datos e información fiables y contrastados.

El proceso de la Fase de Investigación se representa en la siguiente figura.

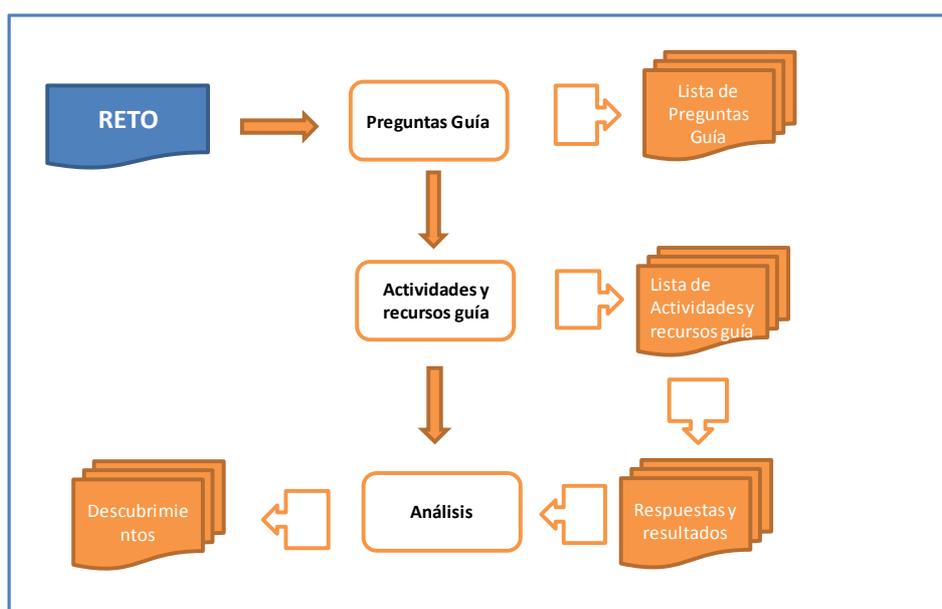


Figura 3

Preguntas Guía.

Una vez definido el Reto, el primer proceso de la fase Investigación son la Preguntas Guía. El objetivo de este proceso es obtener una serie de preguntas que se consideran que deberían ser respondidas para identificar la mejor solución al reto. El método para generar esas preguntas es el brainstorming.

En este punto todas las preguntas son buenas. Lo importante es la cantidad y no la calidad de las preguntas. Las preguntas que surjan no tienen que discutirse, juzgarse o ser respondidas. Solamente tienen que ser anotadas.

Las Preguntas Guía se pueden recoger en un formato similar al del documento “Preguntas Guía” que ese encuentra en el apartado “Anexos, Documentos de recogida de datos”.

Ordenar las Preguntas Guía.

El ejercicio de definir las preguntas guía se hace a través de un brainstorming cuyo resultado normalmente será una lista caótica y desorganizada.

En este paso se trata de revisar las preguntas anotadas durante el brainstorming, combinar aquellas preguntas que son similares, o grupos de preguntas de temática similar, ordenarlas. De esta manera empezarán a aparecer patrones, se podrán empezar a identificar conceptos relevantes y crear categorías y priorizarlas en función en función de su aportación en el desarrollo del Reto.

El resultado de este proceso se puede recoger en un formato similar al del documento “Combina, categoriza, prioriza” que ese encuentra en el apartado “Anexos, Documentos de recogida de datos”.

Actividades y Recursos Guía.

El objetivo de este paso del proceso ABR es obtener respuestas a las Preguntas Guía.

Para ello se usarán dos fuentes de información y datos, las Actividades Guía y los Recursos Guía, que son herramientas para que lo que los alumnos consideren útil para responder a las preguntas guía.

- **Actividades Guía:** son aquellas actividades con las que se considera que se puede obtener información y datos que ayuden a comprender elementos y aspectos relativos al reto a conseguir. Ejemplos de actividades Guía son experimentos, simulaciones, proyectos, investigación, entrevistas con

expertos, encuestas, conferencias, libros de texto. Búsqueda de información, en general con el límite de que sean fuentes de información fiables y contrastadas.

- Recursos Guía: son una serie de fuentes de información, bases de datos, artículos técnicos y científicos, bibliotecas, redes sociales, expertos locales o que estén en cualquier parte del mundo a través de internet, páginas web de veracidad y fiabilidad contrastada en la que los alumnos pueden apoyarse en la búsqueda de información.

Una vez identificadas las Actividades y Recursos Guía, hay que organizarlas y planificarlas, realizarlas, recoger los datos y la información, ordenarla clasificarla categorizarla. Esa planificación la realizan los propios alumnos en función de su organización y prioridades y forma parte de su aprendizaje durante el reto. Como consecuencia de su ejecución se obtendrán informaciones y datos, que hay que ir almacenando y ordenando y priorizando.

En esta fase los alumnos pueden alinear estos avances con el currículo, estándares de aprendizaje y objetivos que pueden ser trazados y monitorizados.

El resultado de este proceso se puede recoger en un formato similar al del documento “Respondiendo vuestras preguntas” que ese encuentra en el apartado “Anexos, Documentos de recogida de datos”.

Análisis y Síntesis.

En este proceso de la Fase de Investigación se recopilan los datos e información que se hayan obtenido de las Actividades y Recursos Guía. Es el momento de analizarlos y sintetizarlos.

El resultado de la síntesis son los Descubrimientos, información que ayudará a sentar las bases de la solución o soluciones que se propongan en la fase final. Los Descubrimientos están basados en los datos y conocimientos recopilados en el la Fase de Investigación. Escribir un breve resumen de la investigación puede ayudar a aflorar posibles soluciones al reto.

Para crear la lista de Descubrimientos y facilitar la síntesis puede utilizar un formato similar al del documento “Síntesis” que ese encuentra en el apartado “Anexos”.

Para dar por terminada la Fase de Investigación se habrán tenido que poder responder todas la Preguntas Guía.

Acción.

Esta es la fase de concretar los Descubrimientos y transformarlos en la propuesta de Solución Final.

El proceso de la Fase Acción se representa en el siguiente cuadro.

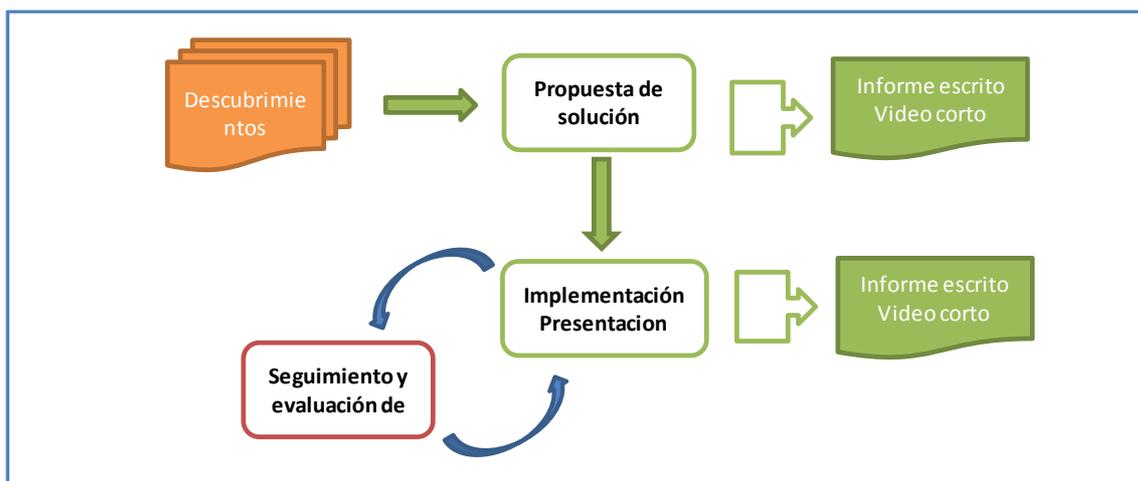


Figura 4

Implementar solución y/o publicarla

Una vez completada la Fase de Investigación, los alumnos ya tienen información fiable y contrastada para empezar a desarrollar las posibles soluciones. Los equipos tienen que decidir cuál es la solución final que van a proponer basada en tres conceptos: es viable, es decir, no es una utopía, el coste de la solución es asumible y se desarrollará un plan de implementación.

Los equipos tienen que mostrarse muy creativos en el diseño y planteamiento de las soluciones que se propongan, manteniéndose en todo momento dentro de soporte de datos y conocimientos adquiridos en las fases previas del reto. Además eso evitará que soluciones preconcebidas desde los inicios del reto puedan presentarse como una posible solución. Eso se consigue sustentando las decisiones en los datos y conocimientos recogidos durante la investigación.

Una vez que se ha elegido la Solución Final, se desarrollará un plan de implementación. El desarrollo del plan puede dar lugar a una vuelta a la fase de investigación en un proceso de refinamiento de la solución que se desarrollará hasta

la que la solución esté lista para su implementación que requerirá de planificar, organizar, buscar medios y recursos para poder llevarla a cabo.

El mejor resultado para el reto es la implementación de la Solución. Sin embargo si eso no es posible, y para poner en valor el trabajo desarrollado por los alumnos, su aprendizaje y desarrollo de competencias, también se puede presentar el proceso que cada equipo ha seguido hasta llegar a la solución final públicamente en diferentes formas: presentación a otras clases del mismo centro educativo, otros centros educativos, familias, empresas, organismos públicos, publicándolo en internet, redes sociales, familias, empresas video que se cuelga en internet, redes sociales...

Evaluación-Seguimiento de la Solución implementada/presentada.

Para las soluciones que lleguen a ser implementadas se programará un seguimiento de los resultados, propuestas de mejora que puedan surgir. Con estos datos se evaluará la efectividad de la solución implementada.

El rol del profesor.

El rol del profesor en el ABR cambia sustancialmente respecto al rol de experto en conocimientos de un área.

Previo al inicio del reto es el encargado de diseñar y preparar el reto, la planificación, los objetivos de aprendizaje, la evaluación y los medios necesarios.

Durante el reto los profesores llevan a cabo varias funciones simultáneas:

- Es muy importante la función de ser co-estudiante. Su misión es la de ser un colaborador del aprendizaje, que, participando junto con los alumnos, también aprende con el desarrollo del reto. Los profesores no tienen por qué ser expertos en el ámbito en el que se desarrolla el reto. Tampoco necesitan saber dónde está la información.
- Función de coach. Los profesores acompañan y participan, pero no resuelven. No aceleran los procesos del reto en base a su conocimiento y experiencia. Deben dejar que los alumnos se equivoquen tomando

decisiones, errando el camino a seguir y corrigiéndolo. Eso forma parte del aprendizaje durante el reto. Deben tener en cuenta que cada reto puede tener un o varias soluciones válidas. Descubrir las y decidir cuál implementar es trabajo de los alumnos, no de los profesores.

- Función de estrategia y planificador. Los estudiantes estarán muy centrados en los detalles del reto y no prestarán atención al medio y largo plazo. Por tanto, los profesores, deberán tener en mente el mapa de los procesos de todo el reto. Seguirán el plan, controlarán los tiempos, estarán atentos a los límites del reto, y se encargarán de que el reto avance de manera adecuada.
- Función de gestión de los grupos. Equilibrar la de influencia y poder dentro de los grupos para mantener la estabilidad y funcionalidad de los equipos.
- Función de ejemplo. Los profesores tendrán una comunicación fluida con los alumnos y participando como co-estudiantes se mostrarán como ejemplos para los alumnos. Desde la cercanía podrán modelar comportamientos, actitudes y hábitos positivos.

Propuesta de Ejercicio ABR.

El primer paso para llevar a cabo un ejercicio de ABR es que los alumnos mediante el proceso “Enganche” descrito en el apartado “Cómo se lleva a cabo un ejercicio ABR”. Sin embargo, como durante el desarrollo de este estudio no se ha podido realizar un ejercicio real de ABR se va a plantear un ejercicio simulado, en el que se basarán las condiciones para la descripción de los elementos de programación didáctica que serían necesarios en un ejercicio real.

Para el ejercicio simulado se han elegido los siguientes parámetros de inicio.

Gran Idea: Sostenibilidad.

Retos: ¿Cómo reducir el impacto medioambiental en taller de reparación de vehículos automóviles?.

Presentación y contextualización.

Se plantea este ejercicio en el contexto del CIP Donapea de Pamplona, porque en este centro se imparte el Grado superior de la titulación Técnico Superior en Automoción, en la que en el segundo curso se desarrolla el módulo “Gestión y logística del mantenimiento de vehículos”, cuyos contenidos y aprendizajes tratan sobre los parámetros del reto, Sostenibilidad y Gestión de Residuos con impacto medioambiental generados en un taller de reparación de vehículos automóviles.

En concreto, el ejercicio de ABR se va realizar respecto al currículo de la Unidad de Trabajo UT5.

“Esta unidad se centraría en la elaboración de un plan de gestión de residuos. El taller de reparación está sujeto a normas de protección del medio ambiente que lo obligan a declarar los residuos producidos en su actividad y a elaborar un plan de gestión de residuos para asegurar su retirada por un gestor autorizado. La empresa puede verse empujada a obtener también certificación en éste ámbito. A su vez, muchos talleres lo emplean como argumento comercial.”

“Por esto las actividades de esta unidad podrían versar sobre:

-Gestión ambiental: necesidades, trámites para la retirada de residuos. Planes de gestión ambiental. Certificaciones.

-Guías de gestión medioambiental para talleres de reparación de vehículos
Gestiona el tratamiento de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, identificando los agentes contaminantes y describiendo sus efectos sobre el medio ambiente.”

El título de Técnico Superior en Automoción queda identificado por los siguientes elementos:

| | |
|--------------------------------|--|
| Centro Educativo: | CIP Donapea de Pamplona. |
| Denominación: | Automoción. |
| Nivel: | 3-Formación Profesional de Grado Superior. |
| Duración: | 2.000 horas |
| Familia Profesional: | Transporte y Mantenimiento de Vehículos. |
| Referente europeo: | CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación). |
| Titulación: | Técnico Superior en Automoción. |
| Módulo profesional: | Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.(cód.0297) |
| Curso: | Segundo. |
| Duración: | 90 horas |
| Equivalencia en créditos ECTS: | 8 |
| Unidad formativa: | Planes de calidad y gestión medioambiental en automoción. |
| Código: | 0297 - UF03 (NA). |
| Duración: | 20 horas. |
| Acciones Formativas semanales: | 4 |

Tabla 2

Conocimientos Previos.

El título Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, correspondiente a la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, de entre los “Objetivos generales del ciclo formativo” en el que entre otros objetivos generales del ciclo formativo se incluye " 1) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.” (BON N° 222 - 9 de noviembre.). También aparecen referencias a los riesgos medioambientales en algunos módulos de la misma titulación relacionados con la soldadura.

Normativa.

A continuación se indican las normas que regulan la enseñanza de la Unidad Técnica 5 (UT5) “Gestión medioambiental.”

- DECRETO FORAL 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y el desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo de la Comunidad Foral de Navarra.
- DECRETO FORAL 63/2006, de 4 de septiembre, por el que se regulan los Centros integrados de formación profesional en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- DECRETO FORAL 73/2009, de 19 de octubre, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Automoción en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- REAL DECRETO 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- EL REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Objetivos del ciclo Formativo.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
- b) Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.
- c) Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.
- d) Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.
- e) Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.

- f) Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.
- g) Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.
- h) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.
- i) Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.
- j) Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.
- k) Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.
- l) Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.
- m) Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.
- n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- q) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático

Objetivos del Módulo.

Los objetivos del módulo formativo “Gestión y logística del mantenimiento de vehículos” se definen en forma de Resultados de Aprendizaje, que concretan para este módulo los objetivos generales del ciclo.

- a) Describe la normativa legal que regula la gestión de residuos en los talleres de mantenimiento de vehículos.

- b) Identifica los residuos generados en un taller de mantenimiento de vehículos determinando su peligrosidad.
- c) Realiza el organigrama de clasificación de los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.
- d) Identifica los límites legales aplicables.
- e) Define el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.
- f) Describe los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito del taller.
- g) Describe las instalaciones y equipamientos necesarios para la gestión de los residuos en el taller.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Gestiona el tratamiento de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, identificando los agentes contaminantes y describiendo sus efectos sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la normativa legal que regula la gestión de residuos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- b) Se han identificado los residuos generados en un taller de mantenimiento de vehículos determinando su peligrosidad.
- c) Se ha realizado un organigrama de clasificación de los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.
- d) Se han identificado los límites legales aplicables.
- e) Se ha definido el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.
- f) Se han descrito los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito del taller.
- g) Se han descrito las instalaciones y equipamientos necesarios para la gestión de los residuos en el taller.

Contenidos del módulo

1. Planes y normas de gestión medioambiental:
2. Normativa legal de la gestión de residuos.
3. Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.
4. Tratamiento y recogida de residuos.
5. Planes de gestión medioambiental.

6. Certificaciones.

Contenidos mínimos exigibles para evaluación positiva.

Para esta Unidad de Trabajo se consideran que todos los contenidos, y actividades que se realizan son necesarios para alcanzar de forma óptima los resultados de aprendizaje. Para aprobar la Unidad de Trabajo y alcanzar estas capacidades con la calificación de 5, el alumno debe tener realizadas al menos el 70 % de las actividades.

Objetivos Didácticos

1. Comprender los efectos en el medio ambiente de los residuos generados en una empresa de reparación y mantenimiento de vehículos.
2. Diseñar un sistema de gestión de residuos con riesgo medioambiental basado en la legislación vigente.
3. Informar y formar a otros empleados a los otros empleados de la empresa sobre la necesidad de cumplir con el plan de gestión y tratamiento de residuos que afecta al medioambiente.
4. Desarrollar un plan de seguimiento del desarrollo de nuevas tecnologías y materiales que minimicen el impacto ambiental dela empresa.

Competencias.

Referente profesional. El perfil profesional del título de Técnico Superior en Automoción queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Competencia General

- La competencia general de este título consiste en organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de mantenimiento y su logística en el sector de automoción, diagnosticando averías en casos complejos, y garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

Cualificaciones y unidades de competencia.

- Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad

Competencias profesionales, personales y sociales.

- 1) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.
- 2) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.
- 3) Realizar tasaciones y elaboración de presupuestos en el área de carrocería y electromecánica.
- 4) Planificar los procesos de mantenimiento en un taller de reparación de vehículos, haciendo que se cumplan los métodos y tiempos establecidos.
- 5) Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.
- 6) Definir las características que deben cumplir plantillas de trabajo y utillajes necesarios en operaciones de mantenimiento para proceder al diseño de los mismos.
- 7) Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.
- 8) Organizar los programas de mantenimiento de las instalaciones y equipos que componen el taller de reparación de vehículos en el sector de la automoción.
- 9) Administrar y gestionar un taller de mantenimiento de vehículos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales.
- 10) Gestionar la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo los requisitos de salud laboral y de impacto medioambiental.
- 11) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- 12) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- 13) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
- 14) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos.
- 15) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- 16) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- 17) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- 18) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

Competencias Básicas:

Además de las competencias General, profesionales, personales y sociales durante el desarrollo del ejercicio ABR se desarrollarán las siguientes Competencias Básicas:

- ✓ Comunicación lingüística.
- ✓ Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- ✓ Competencia digital.
- ✓ Aprender a aprender.
- ✓ Competencias sociales y cívicas.
- ✓ Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias del Siglo XXI.

Como este primer ejercicio de ABR tiene mucho de experimento de investigación educativa, se quiere aprovechar el ejercicio de ABR para hacer el seguimiento y valoración de “Competencias para la vida y la carrera profesional” que se toman de las competencias de Siglo XXI, con las que poder valorar aspectos actitudinales y de comportamiento de los alumnos, con el fin de estudiar los efectos de esas actitudes y comportamientos de los alumnos en su proceso de aprendizaje.

- ✓ Flexibilidad y adaptabilidad.
- ✓ Iniciativa y autodirección.
- ✓ Competencia en relaciones sociales e interculturales.
- ✓ Productividad y profesionalidad.
- ✓ Liderazgo y responsabilidad.

Distribución temporal.

El proyecto se desarrollará en 16 Acciones Formativas con una duración total 14,6 horas. Como se dispone de cuatro acciones formativas por semana, la duración del reto se corresponde a 4 semanas de clase. El módulo dispone de 20 horas para esta Unidad Formativa. Tiempo suficiente para poder valorar el desarrollo de las competencias de los alumnos y no demasiado largo como para que el enganche y motivación pierda fuerza.

Participantes.

El ABR se desarrollará en una clase de 20 alumnos. Se trabajará sobre las bases del aprendizaje colaborativo. Para ello se formarán 4 equipos de 5 alumnos cada uno. Los grupos se crearán según los criterios de los profesores buscando el equilibrio en competencias y conocimientos de los alumnos. En el mundo real pocas veces se

puede elegir con quien se trabaja. De esta manera se desarrollan, entre otras, competencias personales como la flexibilidad y adaptabilidad o el desarrollo de relaciones sociales e interculturales positivas, gestión de los conflictos y más.

Didáctica.

Las Actividades Formativas se realizarán según la metodología ABR descrita en el apartado “Cómo se lleva a cabo un ejercicio ABR”. Esta metodología se basa en aprendizaje colaborativo contextualizado en el mundo real para el desarrollo de competencias de los alumnos.

Para llevar a cabo el ejercicio ABR de manera eficaz sería deseable que el diseño y los medios disponibles en el aula permitieran que cada equipo tuviera su propio espacio de trabajo diferenciado dentro del aula. De esta manera cada equipo tendría asignados con disponibilidad exclusiva los medios necesarios para desarrollar el reto. Así todos los equipos estarían en el mismo espacio de trabajo, cada equipo con su zona de trabajo y con acceso a los medios materiales asignados a ese equipo, lo que facilita la gestión del grupo, la comunicación simultánea con todos los alumnos de la clase y así los profesores pueden atender de forma efectiva a todos los equipos.

Los profesores participarán del desarrollo del reto según lo definido en apartado “Rol del Profesor” del apartado “Cómo se lleva a cabo un Ejercicio ABR.” Los profesores son copartícipes, no asesores de los alumnos. Es importante que los profesores participen del proceso, se impliquen, pero que no intenten acelerar el proceso buscando atajos, evitando los errores de los alumnos y estando más pendientes de cumplir con la planificación prevista y terminar el ejercicio con una solución que de la evolución del aprendizaje de los alumnos.

Cada grupo se organizará autónomamente para desarrollar los procesos que conforman el reto. De esta manera se fomenta el desarrollo de competencias del Siglo XXI relacionadas con Competencias para la vida y la carrera profesional:

- ✓ Flexibilidad y adaptabilidad.
- ✓ Iniciativa y autodirección.
- ✓ Competencia en relaciones sociales e interculturales.
- ✓ Productividad y profesionalidad.
- ✓ Liderazgo y responsabilidad.

Gamificación.

El diseño del aula descrito en apartado “Didáctica” ya favorece un cierto nivel de rivalidad entre los equipos. Cada equipo llegará, probablemente, a una solución final diferente.

El desarrollo de cada fase tiene un número determinado de ítems. Cada uno de esos ítems se valorará según la Rúbrica ABR entre 1 a 9 puntos. El equipo que obtenga más puntos tras cada fase recibirá una ayuda-pista para el desarrollo de la siguiente fase. Los puntos conseguidos por cada equipo en cada fase se irán sumando. Aquel grupo que al final de la 3ª fase esté en cabeza de la clasificación tendrá un premio. (No es evaluable).

Los ítems son:

- Enganche: Gran Idea, Preguntas Esenciales, Reto.
- Investigación: Preguntas Guía. Actividades y Recursos Guía, Análisis y categorización de la información, Descubrimientos.
- Actuar: definir una Solución ajustada a los resultados de la investigación, viabilidad de la implantación, presentación.

La suma de los puntos para cada equipo estará actualizada disponible en el Drive del profesor y visible en el aula de la clase.

TiCS:

Una de las principales aportaciones del ABR es la constante utilización de las TICs durante el desarrollo del reto, para la comunicación, búsqueda de información y datos, almacenamiento y gestión datos, ordenar y priorizar y crear presentaciones o vídeos...

Para ello los alumnos necesitarán de ordenadores, tablets, móviles, conexiones a internet y otros periféricos como impresoras, escáner...

Para el almacenamiento y gestión de la información individual de cada alumno así como para la recepción de documentos o videos requeridos por los profesores será necesario que:

- Equipos: cada grupo tendrá un espacio en DRIVE donde almacenarán los entregables que vayan desarrollando como grupo. Los profesores tendrán acceso a ese drive.

- Alumnos: cada alumno tendrá un DRIVE individual que compartirá con los profesores, donde mantendrá un diario en el que incorporará los entregables individuales.

A su vez el profesor dispondrá de un espacio en Drive accesible a los alumnos donde pondrá a disposición de los alumnos:

- Rúbricas de evaluación.
- Calendario del reto.
- Planificación del reto.
 - ✓ Definiendo inicio y fin de cada fase.
 - ✓ Fechas de entrega límite de los entregables individuales y de grupo.
 - ✓ Recursos guía en función de las necesidades que vayan surgiendo conforme avance el reto.
 - ✓ Todo aquello que considere necesario para lograr que se cumplan los objetivos educativos del reto, y el reto en sí mismo.

Medios.

Se solicitará un aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra. Ordenadores con acceso a internet, impresora, escáner, cámaras de fotos y vídeos (pueden ser los de los propios alumnos), material de oficina. Los alumnos podrán usar tablets y móviles durante el desarrollo del reto.

Profesores:

El reto estará dirigido por un profesor del departamento de Mantenimiento de Vehículos que será el responsable del reto. Contará con la colaboración de otro profesor del mismo departamento. En determinados momentos podría requerirse apoyo de profesores del centro que enseñan otros ámbitos de conocimiento para apoyar en cuestiones que puedan surgir durante el desarrollo del reto.

Atención a la diversidad.

En este grupo que cursa Segundo de Técnico Superior en Automoción no hay ningún alumno que necesite adaptaciones curriculares.

Valoración de Motivación

Durante el ejercicio ABR se quiere hacer un estudio sobre el efecto que el ABR tiene sobre la motivación de los alumnos. Al final del reto se propondrá a los alumnos responder a un formulario diseñado para obtener datos sobre parámetros que permitan la medición de los niveles de motivación durante el reto.

Evaluación.

La evaluación determina el grado en que se han conseguido los objetivos, abarcando tanto al alumnado como a los distintos componentes del currículo. Se evalúa tanto al alumnado como al proceso de enseñanza. La evaluación será el instrumento para la intervención educativa que nos va a orientar y nos va a permitir valorar la calidad del proceso que estamos realizando.

La evaluación es uno de los componentes fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje. Es un proceso dinámico, abierto y contextualizado, que se desarrolla a lo largo de un periodo de tiempo que nos permite obtener información, formular juicios de valor y tomar decisiones con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En esta propuesta del ejercicio ABR la evaluación permitirá analizar las aportaciones al aprendizaje de un grupo de competencias específico, “Competencias para la vida y la carrera profesional” que se toman de las competencias de Siglo XXI, con las que poder valorar aspectos actitudinales y de comportamiento de los alumnos, con el fin de estudiar los efectos de esas actitudes y comportamientos de los alumnos en su proceso de aprendizaje. Para ello se ha desarrollado una rúbrica de evaluación de estas competencias:

“Competencias para la vida y la carrera profesional”:

- ✓ Flexibilidad y adaptabilidad
- ✓ Iniciativa y autodirección
- ✓ Competencia en relaciones sociales e interculturales
- ✓ Productividad y profesionalidad
- ✓ Liderazgo y responsabilidad

Procedimientos e instrumentos de evaluación.

- **Observación sistémica.**

Se utilizará para evaluación del desarrollo de las competencias de Siglo XXI Competencias para la “Carrera profesional y la vida”. Para su evaluación se usará la rúbrica “Rúbrica COMPETENCIAS”.

- **Valoración del desempeño, trabajos individuales y en grupo.**

Para la valoración de los entregables indicados en la Tabla 2 se utilizará la “Rúbrica ABR”.

La valoración de la Presentación Final de las diferentes soluciones propuestas por cada equipo se valorará mediante una “Votación anónima” de los alumnos.

Criterios de evaluación.

1. Analizar los efectos en el medio ambiente de los residuos generados por una empresa de reparación y mantenimiento de vehículos.
2. Diseñar un sistema de gestión de residuos con riesgo medioambiental basado en la legislación vigente.
3. Informar y formar a otros empleados a los otros empleados de la empresa sobre la necesidad de cumplir con el plan de gestión y tratamiento de residuos que afecta al medioambiente.
4. Desarrollar un plan de seguimiento del desarrollo de nuevas tecnologías y materiales que minimicen el impacto ambiental de la empresa.

Criterios de Calificación.

- Valoración de los entregables. Individual: 30 %.
- Valoración “Competencias para la “Carrera profesional y la vida”. Individual.: 30%.
- Valoración de los entregables. Equipo: 30 %.
- Valoración de Presentación Final. Equipo. Votación anónima: 10%.

Calificación.

- Rúbricas o matrices de valoración.: se calificará entre 1 y 9.
- Portfolio: se calificará entre 1 y 9.
- Votación: Se calificará entre 1 y 9.

Sistema o mecanismos de recuperación y ampliación

En el caso de ser necesaria la recuperación en la asignatura de Tecnología, esta se hará de la siguiente manera:

- Mediante el desarrollo de un trabajo individual.
- Se hará en un plazo de 15 días después de la evaluación del ABR.

La evaluación se realizará de manera individual y por cada equipo. Se basará en los entregables que se indican a continuación. Los entregables se evaluarán conforme a la “Rúbrica ABR.”

| INDIVIDUAL | | | | |
|-------------------|--|--|--|----------------------|
| | Entregable | Entrega | Plazo Fin de fase | Formato |
| Fase 1 | 1. Aportaciones Gran Idea. 2. Aportaciones Preguntas esenciales. | Al final de la fase. Al final de la fase. | +1dia lab. +1dia lab. | 1.Documento escrito. |
| Fase 2 | 3. Aportaciones Preguntas Guía. 4. Aportaciones Recursos Guía. 5. Aportaciones a la lista de descubrimientos. | Al final de la fase. Al final de la fase. Al final de la fase. | +1dia lab. +1dia lab. +1dia lab. | 1.Documento escrito. |
| Fase 3 | 6. Aportaciones a las Soluciones propuestas. 7. Aportaciones a la solución elegida. 8. Aportaciones al Estudio de viabilidad de la implementación. | Al final de la fase. Al final de la fase. Al final de la fase Al final de la fase | +1dia lab. +1dia lab. +1dia lab +1dia lab | 1.Documento escrito. |
| EQUIPO | | | | |
| | Entregable | Entrega | Plazo Fin de fase | Formato |
| Fase 2 | 1. Preguntas Guía. 2. Actividades y Recursos Guía. 3. Lista de Descubrimientos. | Al final de la fase. Al final de la fase. Al final de la fase | +2dias lab. +2dias lab. +2dias lab | 1.Documento escrito |
| Fase 3 | 4. Soluciones propuestas. 5. Solución elegida. 6. Estudio de la viabilidad de la implementación. | Al final de la fase. Al final de la fase. Al final de la fase. | +2dias lab. +2dias lab. +2dias lab | 1.Documento escrito |

Tabla 2

Evaluación individual.

Para la evaluación individual cada alumno entregará en su Drive con acceso a los profesores los entregables obligatorios individuales según los parámetros indicados en la tabla 2.

“Aportación al proceso xxxxxxxx:” significa que el alumno registrará su aportación personal en ideas, preguntas, sugerencias...al desarrollo del trabajo del equipo.

Evaluación de equipo.

Para la evaluación de equipo, cada equipo entregará en el Drive del grupo con acceso a los profesores los entregables según los parámetros indicados en la Tabla 2.

Autoevaluación de la programación.

La programación didáctica requiere de su propia evaluación para así medir mediante indicadores de logro el nivel de consecución de los objetivos propuestos. Estos indicadores estarán referidos a:

- Materiales utilizados.
- Planificación adecuada: número y duración de actividades, nivel de dificultad, inclusión de temas transversales, interés de los alumnos, si ha sido significativo en el proceso de aprendizaje.
- Motivación del alumnado, despertar su curiosidad e interés.
- Participación de las familias, medidas de atención a la diversidad necesarias, uso de las TIC.

Para obtener estos indicadores habrá que definir un procedimiento de recogida de datos, bien mediante hojas de registro, diario de aula, rúbricas de autoevaluación y encuestas. En este procedimiento también debe ser definido quienes participan en la aportación de datos, que pueden ser los alumnos, las familias y la evaluación compartida con otros profesores.

Uno de los principales datos a tener en cuenta son los resultados de aprendizaje expresados en adquisición de competencias y/o aprendizaje de contenidos. Estos tienen que ser medibles, cuantificables de manera que se puedan tratar de manera estadística para poder llevar a cabo su análisis. Tanto la recogida de datos como la autoevaluación han de ser llevadas a cabo a lo largo del curso, preferentemente al finalizar cada unidad didáctica.

Como consecuencia de todo lo anterior se plantea un cuestionario de autoevaluación de la programación.

1. Los profesores que impartimos clase del mismo nivel tenemos una distribución coherente de contenidos en nuestras programaciones.
2. Consulto la programación a lo largo del curso escolar.
3. Análisis y marco dentro de la programación las competencias básicas fundamentales y de la asignatura.
4. Las herramientas de evaluación que utilizo para medir las competencias en la programación son claras.

5. A la hora de realizar la programación tengo en cuenta las posibilidades que me da el entorno.
6. Doy a conocer las programaciones a los alumnos y alumnas: objetivos, criterios de evaluación, metodología, etc.
7. Introduzco en la programación desarrollada durante el curso escolar temas o proyectos propuestos por los alumnos/as.
8. Hago las programaciones pensando en trabajar las competencias.
9. Tenemos una única programación por curso o tengo más según la necesidad.
10. ¿Tengo en cuenta el libro de texto a la hora de hacer la programación?.
11. ¿Coincide la programación con lo que luego hago en clase?.
12. Comparo la asignatura con otras de la misma área para enriquecerla y reforzarla.
13. En caso de que venga un suplente encontrará suficiente información en mi programación (objetivos, competencias, recursos temporalización, criterios de evaluación, secuencia, actividades complementarias, programa para trabajar la diversidad).
14. Mi programación tiene en cuenta la diversidad y para ello:
 - Me informo de los alumnos que requieren de una atención diferenciada específica.
 - Tengo en cuenta la diversidad a la hora de organizar la clase, de crear los grupos y solicito los elementos de ayuda que necesito.
 - Doy a cada alumno la explicación que precisa.

Al finalizar el proceso de autoevaluación podremos diferenciar las fortalezas y aspectos positivos por un lado y las debilidades o aspectos a mejorar por otro, pudiendo entonces identificar aspectos de mejora en la programación didáctica que estemos utilizando y con ello concretar acciones de mejora.

Discusión.

Basado en el Aprendizaje Experiencial, los principales atractivos del Aprendizaje Basado en Retos son proponer el aprendizaje en escenarios de incertidumbre y mundo real, fomentar la motivación del alumnado, fomentar el desarrollo del *longlife learning*, el desarrollo de competencias del siglo XXI, especialmente de competencias que faciliten la adaptación a diferentes escenarios en el ámbito personal y profesional, el uso del método científico, del pensamiento crítico y transversal, el uso intensivo de tecnología digital y, que además, aporta versatilidad en el diseño de los retos y permite integrar de manera sencilla elementos curriculares.

Tras el análisis realizado a través de la descripción de las fases y procesos con los que lleva a cabo el ABR, se encuentra que las diferencias con otras metodologías de la familia de Aprendizaje Experiencial son pocas, pero relevantes.

La principal diferencia entre el ABR y otras metodologías basadas en las experiencias de los alumnos se encuentra en la fase Enganche. El objetivo de esta fase es que el alumnado se auto involucre personalmente en el reto. Para ello se utilizan los ganchos de la Gran Idea y las Preguntas Esenciales, que son la senda por la que se intenta vincular el reto con los centros de interés de los alumnos. De ahí que la Gran Idea tenga que ser un concepto amplio en el que cada alumno, con sus propios centros de interés, pueda encontrar una conexión entre alguno de sus centros de interés y el tema de la Gran Idea. Así, el concepto amplio de la Gran Idea permite que prácticamente todo el mundo tenga un nivel de acercamiento y sensibilización con el tema sugerido.

El desarrollo exitoso del reto depende del éxito de esta fase. Si no se consigue la involucración personal del alumnado, el Aprendizaje Basado en Retos se convierte en un aprendizaje basado en proyectos. Es probable que aunque no se produzca un Enganche auténtico la metodología ABR siga funcionando ya que las fases posteriores a la de Enganche se desarrollan como una versión del método científico muy bien desarrollado y planteado de una manera muy atractiva y didáctica

Otro aspecto muy interesante es la contextualización en el mundo real. Esto actúa como un gran elemento motivador, especialmente en alumnados muy jóvenes que están deseando interactuar con ese mundo real. El interactuar en el mundo real, posibilitando la comunicación con personas ajenas a los centros educativos a través de la Actividades y recursos Guía, siendo ellos quienes se organicen el trabajo, las tareas a realizar, las decisiones a tomar y responsabilizándose de sus consecuencias, de los errores y su corrección es un estímulo muy atractivo para los alumnos más

jóvenes. En ámbitos educativos de nivel universitario la motivación puede venir por el hecho de aprender en contextos reales con incertidumbres reales. Todo deportista sabe que no hay mejor entrenamiento que la competición. Y lo que el ABR ofrece a los estudiantes universitarios es “competición”.

Otra cuestión interesante es el rol de los profesores, a quienes dejar en manos de los alumnos la responsabilidad de elementos tan sensibles como obtener resultados aplicables en el mundo real o la gestión interna del equipo pueden ser un reto en sí mismo. El rol del profesor es fundamental en el ABR. Estar sin intervenir, casi delegar la dirección de la clase a los alumnos, sin influir, sin corregir errores aunque sí evaluando. No dirigir directamente el proceso aprendizaje-enseñanza puede ser incómodo para algunos y liberador para otros. Al fin y al cabo, por mucho que el ABR se desarrolle con gran autonomía para los estudiantes, el responsable de lo que pasa en el aula sigue siendo el profesor. El ABR rompe la distancia entre profesores y alumnos y eso como ya se ha expresado anteriormente, puede ser incómodo para algunos y liberador para otros. Gestionar un ejercicio ABR es sin duda, un reto para los profesores.

En la bibliografía se observa que prácticamente todos los desarrollos encontrados en los diferentes textos revisados sobre ABR se dan en estudiantes universitarios. También llama la atención los pocos documentos que se encuentran relativos a cómo se debe desarrollar un ejercicio de ABR, centrados casi todos ellos en los generados por la empresa Apple.

El ABR se puede diseñar con retos de menos de cinco días de duración hasta retos de varios meses. La duración del reto determina la ambición y profundidad del objetivo del reto. A mayor duración el reto puede ser de mayor envergadura y profundidad conceptual. Por otro lado, su larga duración puede ir disminuyendo el nivel de motivación y la implicación. Un reto corto puede ser muy intenso y motivante pero planteará objetivos menos elaborados.

La experiencia de plantear un reto en un centro de Formación Profesional de Navarra me ha mostrado ciertas limitaciones para el desarrollo del reto, no por la metodología en sí misma, que sí funcionaría en un ámbito como el de la FP en el que los alumnos están deseosos de dar el salto al mundo real, si no por la organización interna de los centros. Estos tienen una planilla horaria en la que cada acción formativa dura 55 minutos. Al terminar una acción formativa de un módulo viene después otra acción formativa, normalmente de otro módulo. En los procesos del ABR, las tareas que se desarrollan en cada fase pueden durar más de 55 minutos fácilmente. Con lo que esas tareas quedan seccionadas en dos o más acciones formativas con lo que se diluye la intensidad creada por el reto. Poder encadenar dos

o tres acciones formativas, 110 o 165 minutos en función de la edad y madurez de los alumnos crearía un ambiente de mayor concentración e intensidad en el reto, mayor implicación de los alumnos, acortaría la duración total del reto aunque distorsionaría la organización del centro. La cuestión es cómo encajar los ejercicios de ABR en la organización y planificación de los centros educativos, para intentar extraer de él el máximo resultado.

Por el mismo motivo, el planteamiento hecho en la propuesta de reto de la presencia de dos profesores en el aula durante el reto pareció imposible de conseguir a un profesor de Formación Profesional en activo, aunque se hace cuando se hacen prácticas en el taller.

El espacio en el que se desarrolla el reto también puede ser un obstáculo porque hay pocos centros que tengan aulas específicamente preparadas para el trabajo en equipos que permitan que todos los equipos estén en el mismo espacio, con su zona de trabajo diferenciada y con acceso a los medios materiales asignados a cada equipo. Esto facilita la gestión del grupo, la comunicación simultánea con todos los alumnos de la clase, la atención efectiva de los profesores a todos los equipos. Que el aula cuente con medios para que cada equipo pueda actuar con la estrategia “todos frente al reto” requiere de, por ejemplo, pizarras imantadas o electrónicas, espacios y medios para poder mantener visibles para los miembros del equipo documentos, ideas, conceptos para los miembros del equipo ya que facilita la interrelación de conceptos e ideas relativos al trabajo. Que puedan escribir, debatir o planificar viendo al mismo tiempo los conceptos, las ideas y los resultados de sus trabajos.

Sin embargo el mayor riesgo que veo para el ABR está en que la motivación de cada uno de los alumnos no va a ser uniforme. Es un riesgo que siempre plantea el aprendizaje colaborativo por los distintos objetivos y estrategias con las que los alumnos se plantean su aprendizaje.

Conclusiones.

Las cuestiones planteadas al inicio de este estudio son:

1. **Objetivo:** preparar a los alumnos y capacitarlos para afrontar el escenario de incertidumbre profesional que la evolución tecnológica está generando y al que se van a enfrentar en los próximos años y que va a afectar a las tareas y funciones que tendrán que desempeñar en sus futuros trabajos, y por tanto a las competencias que necesitarán desarrollar.
 2. **Pregunta de investigación:** ¿Puede la metodología Aprendizaje Basado en Retos formar en las competencias necesarias para desenvolverse en entornos de incertidumbre y continuo cambio formando a su vez en contenidos curriculares?
 - a. Subpreguntas de investigación:
 - i. ¿Prepara para el aprendizaje durante toda la vida?
 - ii. ¿Desarrolla Competencias para el Siglo XXI?
 - iii. ¿Incrementa la motivación intrínseca por el aprendizaje en los alumnos?
1. Con la carencia de no haber podido realizar un ejercicio de ABR real, con una consistente toma de datos y análisis posterior, y basándome en lo relatado y documentado en los apartados de este estudio “Estado del Arte”, “Aprendizaje Basado en Retos” y “Revisión de la Bibliografía” se puede inferir que:
- i. el ABR es una metodología que puede formar en las competencias necesarias para desenvolverse en escenarios de incertidumbre y continuo cambio formando a su vez en contenidos curriculares

De hecho una de sus principales estrategias es generar ambientes de incertidumbre basados en la contextualización en el mundo real, que es en sí mismo fuente de incertidumbre.

- ii. El Aprendizaje Basado en Retos prepara para el aprendizaje durante toda la vida.

En un estudio se indica la aportación de los elementos transversales en sentar las bases de un futuro long learning de los alumnos (Sepúlveda, 2017). El Aprendizaje Basado en Retos ofrece muchas posibilidades (Lizett, Olivares, Vanessa, Cabrera and Valdez-garcía, 2018) de que surjan de forma

espontánea variados elementos transversales. Si no fuese así, estos elementos transversales podrían incluirse fácilmente en el diseño del reto.

- iii. El Aprendizaje Basado en Retos incrementa la motivación durante el reto.

En la revisión bibliográfica se indican diferentes experiencias satisfactorias en ese aspecto. No se puede confirmar que esa motivación se mantiene en los niveles adquiridos durante el reto después de este.

Mi interés por el aprendizaje Basado en Retos surgió en un centro de Formación Profesional en el que se daba la circunstancia de que dos grupos de alumnos que cursaban el mismo ciclo, mismo curso, mismos módulos, con los mismos profesores y medios presentaban características de actitud y comportamiento diferentes. Uno de los grupos presenta niveles altos de esas características y el otro grupo presenta niveles bajos de dichas características. Esas diferencias tenían correspondencia en los resultados académicos.

Esto me llevó a interesarme por las causas y las posibles soluciones. Encontré en el ABR, y su fuerte componente de motivación, una herramienta para poder comparar actitudes y comportamientos y buscar una posible relación con los resultados de aprendizaje de los alumnos. Diseñé un experimento en el que mediante el ABR podría comparar ambos grupos. No se pudo realizar por el cierre de los centros educativos debido a la pandemia del Covid 19. Fue una lástima porque el tutor de los dos grupos tiene interés en esta metodología y es poco probable que se dé encontrar una situación con un diferencial tan extremo entre dos grupos como en este caso.

Finalmente, sería interesante continuar este recorrido estudiando las causas y los efectos de comportamientos y actitudes perturbadoras del ambiente en el aula por algunos alumnos y su influencia en los resultados del aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA.

- Abdullah, M. Z., Kadir Othman, A., Shahril, M. and Besir, M. (2019). *Predictors of Intrinsic Motivation among University Students: An Application of Expectancy-Value Theory*. 6(19), 40–61.
- Apple. (2008). *Apple Classrooms of Tomorrow — Today Learning in the 21st Century*. Apple, (April), 41. Retrieved from <http://www.acot2.com>
- Brunello, G., Garibaldi, P. and Wasmer, E. (2007). Education and Training in Europe. In *Education and Training in Europe*. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199210978.001.0001>
- Cobbett, S. L. (2013). Challenge-Based Learning Cycles Online. *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2013)*, (Celda), 341–344.
- Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research and Educational Practice. (2000). How Experts Differ from Novices. In *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. <https://doi.org/10.17226/9853>
- Dumont, H. and Istance, D. (2010). Analysing and designing learning environments for the 21st century. In *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice* (pp. 19–34). <https://doi.org/10.1787/9789264086487-3-en>
- Dumont, H., Istance, D. and Benavides, F. (2010). The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice. In *Educational Research and Innovation*. <https://doi.org/10.1787/9789264086487-en>
- Educación, M. DE and Deporte, C. Y. (2015). Disposición 738 del BOE núm. 25 de 2015. *Boe*, 25, 6986–7003.
- Fidalgo Blanco, A., Sein-Echaluce Lacleta, M. and García Peñalvo, F. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (25), 1–8.
- Johnson, Laurence F.; Smith, Rachel S.; Smythe, J. Troy; Varon, Rachel K. (2009). *Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Furco, A. (2010). The community as a resource for learning: An analysis of academic service-learning in primary and secondary education. In *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*. <https://doi.org/10.1177/105256298701100211>
- Gobierno Vasco. (2018). V plan vasco de formación profesional 2018-2021. *Departamento de Educación*. Retrieved from <http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/plan-gubernamental/11-v-plan-vasco-de-formacion-profesional-2018-2021/>

- Johnson and Adams S, L. an. (2011). *The Report from the Implementation Project*. Retrieved from file:///C:/Users/ASUS X200M/AppData/Local/Mendeley Ltd/Mendeley Desktop/Downloaded/Johnson, Adams S - 2011 - The Report from the Implementation Project.pdf%0D
- Lizett, S., Olivares, O., Vanessa, M., Cabrera, L. and Valdez-garcía, J. E. (2018). EducaciónMédica. *Educación Médica*, 19, 230–237. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.001>
- Nichols, M., Cator, K. and Torres, M. (2016). Challenge Based Learning Guide. *Digital Promise and The Challenge Institute*, 59.
- Sepúlveda, M. (2017). Las competencias transversales, base del aprendizaje para toda la vida. *XVIII Encuentro Internacional Virtual Educa*, 1–19. Retrieved from <http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/5073.pdf>
- Taddei, F. (2009). Training creative and collaborative knowledge-builders : a major challenge for 21st century education. *Digital Age*, 33(0), 1–58.
- Tecnológico de Monterrey. (2016). Aprendizaje Basado en Retos. In *EduTrends*.
- Unesco, E. (2015). *UNESCO Replantear la educación*.

ANEXOS.

Acciones Formativas.

| Acción Formativa 1: Concreción del reto. | | | |
|---|--|------------------------|----------------------------|
| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
| 1. Presentación Aprendizaje Basado en Retos. | Presentación | 1. 20 min. | Clase. |
| 2. Concepto de Gran Idea. | Desarrollo | 2. 10 min. | Clase. |
| 3. Elegir Gran Idea. | Desarrollo | 3. 15 min | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 4. Concepto de Preguntas Esenciales. | Desarrollo | 4. 10 min | Clase. |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | <u>Alumno</u> | | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| 1. Se presentará el Aprendizaje Basado en Retos a los alumnos. 2. Se presentará el concepto de Gran Idea. 3. Se desarrollará proceso de elección de la Gran Idea. 4. Se presentará el concepto de Pregunta Esencial. | | | |
| Ejercicios | | | |
| Individual: Grupo: | | | |

Acción Formativa 2: Definición del Reto.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|---|--------------------------|--|-----------------------|
| 5. Preguntas esenciales | Desarrollo | 5. 35 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 6. Definición del Reto | Desarrollo | 6. 20 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| 5. Se desarrollará el proceso de Preguntas Esenciales. 6. Definición del Reto. | | | |
| Ejercicios | | | |
| Individual: Cada alumno entregará en el plazo de un día hábil después de esta sesión un entregable en formato informe escrito, indicando sus aportaciones al grupo durante Fase Enganche: <u>Gran Idea, Preguntas Esenciales, Definición del Reto.</u> | | | |
| Grupo | | | |

Acción Formativa 3: Preguntas Guía.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|---|--------------------------|--|-----------------------|
| 7. Concepto de Preguntas Guía | Presentación | 7. 10 min. | Clase |
| 8. Brainstorming | Desarrollo | 8. 30 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 9. Ordenar, Categorizar, Priorizar. | Desarrollo | 9. 15 min | 4 Grupos de 5 alumnos |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| 7. Concepto de Preguntas Guía. 8. Se desarrollará el brainstorming. 9. Se iniciará el proceso de Ordenar, Categorizar, Priorizar. | | | |
| Ejercicios | | | |
| Individual: | | | |
| Grupo: | | | |

Acción Formativa 4: Actividades y recursos Guía.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|---|--------------------------|---|-----------------------|
| 10. Ordenar, Categorizar, Priorizar. | Desarrollo | 10. 45 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 11. Concepto de Recursos y Actividades Guía. | Presentación | 11. 10 min. | Clase. |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo.. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| <p>10. Se continuará con el proceso de Ordenar, Categorizar, Priorizar iniciado en la acción formativa previa.</p> <p>11. Se presentará el proceso Concepto de Recursos y Actividades Guía.</p> | | | |
| Ejercicios | | | |
| <p>Individual:</p> <p>Grupo:</p> | | | |

Acción Formativa 5-6-7-8-9: Actividades y recursos Guía.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|--|--------------------------|--|-----------------------|
| 12. Definir qué Actividades y Recursos Guía se utilizarán. | Desarrollo | 12. 55 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 13. Lanzar las actividades Guía. | Desarrollo | 13. 55 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 14. Investigar los Recursos Guía. | Desarrollo | 14. 55 min | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 15. Clasificar, ordenar y analizar los datos e información recogidos. | Desarrollo | 15. 2x55 min | 4 Grupos de 5 alumnos |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| <p>En estas sesiones se lleva a cabo el trabajo duro del reto. Se inicia definiendo qué Actividades Guía y Recurso Guía se tienen que llevar a cabo para encontrar respuestas para las Preguntas Guía. Una vez definidas las Actividades Guía se planifica y se realizan. Los recursos guía se deben buscar si con los disponibles no hay información suficiente.</p> <p>Se dará la situación de que se vayan superponiendo las cuatro actividades definidas para estas sesiones, lo que obligará a los equipos a coordinarse, organizarse, planificar, priorizar y sobre todo a comunicarse de manera efectiva. Tienen que acoplarse como equipo.</p> | | | |
| Ejercicios | | | |
| <p>Individual:</p> <p>Grupo:</p> | | | |

Acción Formativa 10 -11: Síntesis y Descubrimientos.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|--|--------------------------|--|-----------------------|
| 16. Realizar una síntesis con los datos e información recogidos | Desarrollo | 16. 2x55 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| | | | |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| <p>16. Al inicio de la sesión los alumnos deberán tener organizada la información recogida mediante las Actividades Guía y los Recurso Guía.</p> <p>Esa información es la fuente de la que surgen los Descubrimientos, que consisten en la interrelación y conexión de la información, conceptos y datos recogidos.</p> <p>Los Descubrimientos tienen que quedar recogidos en una lista Descubrimientos.</p> | | | |
| Ejercicios | | | |
| <p>Individual:</p> <p>Grupo:</p> | | | |

Acción Formativa 12: Descubrimientos.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|--|--------------------------|--|-----------------------|
| 17. Definir y hacer una lista de los Descubrimientos. | Desarrollo | 17. 55 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| <p>Una vez se tiene la lista de Descubrimientos, ya se tiene información fiable en las que basar posibles soluciones al reto. Dentro del grupo se expondrán las soluciones y se razonará sobre las opciones que vayan surgiendo, valorando su viabilidad bajo los siguientes parámetros: es posible, coste y plan de ejecución. Una vez analizadas todas las opciones se decidirá por aquella sea más viable de implementar.</p> <p>Si se considera que la solución se puede implantar, se desarrollará en un plazo a concretar un Plan de Implantación y Seguimiento.</p> | | | |
| Ejercicios | | | |
| <p>Individual: Cada alumno entregará en el plazo de un día hábil después de esta sesión un entregable en formato informe escrito, indicando sus aportaciones al grupo durante la Fase Investigación. <u>Preguntas Guía, Actividades y Recursos Guía, lista de Descubrimientos</u></p> <p>Grupo: cada grupo entregará en el plazo de dos días hábiles después de esta sesión un entregable en formato informe escrito en el que se reflejen: <u>Preguntas Guía, Actividades y Recursos Guía, lista de Descubrimientos.</u></p> | | | |

Acción Formativa 13-14: Propuesta de Solución.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|--|--------------------------|--|-----------------------|
| 18. Lista de posibles soluciones. | Desarrollo | 18. 40 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 19. Decisión solución elegida. | Desarrollo | 19. 15 | 4 Grupos de 5 alumnos |
| 20. Valoración de la viabilidad de las soluciones posibles y selección de la solución. | Desarrollo | 20. 55 min. | 4 Grupos de 5 alumnos |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| <p>18. Los alumnos analizarán la información recogida en lo lista de Descubrimientos . Los Descubrimientos están basado en la información y datos recogidos durante la fase investigación, con lo que se dispone de una base firme sobre la que analizar las opciones de solución disponibles. Tras el análisis, hay que ordenar las soluciones en una lista.</p> <p>19. Toma de decisión de la Solución final.</p> <p>20. Con la Lista de Soluciones ese analizará la viabilidad de su implantación:¿ Es implantable?, ¿cuánto cuesta la implantación?, ¿Es viable el plan de implantación?. Al terminar la Acción Formativa se tiene que haber decido por un solución, fundamentando por qué es esa la mejor solución.</p> | | | |
| Ejercicios | | | |
| <p>Individual: Cada alumno entregará en el plazo de un día hábil después de esta sesión un entregable en formato informe escrito, indicando sus aportaciones al grupo durante la fase Actuar: <u>Lista de Soluciones</u>, <u>Solución elegida</u> .<u>Estudio de la viabilidad de la implementación</u>.</p> <p>Grupo: cada grupo entregará en el plazo de dos días hábiles después de esta sesión un entregable en formato informe escrito en el que se reflejen: <u>Lista de Soluciones</u>, <u>Solución elegida</u> .<u>Estudio de la viabilidad de la implementación</u>.</p> | | | |

Acción Formativa 15: Presentación de la solución final.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|---|--------------------------|--|---------------------------|
| 21. Presentación de las soluciones al Reto propuestas por los equipos y del camino que les ha llevado a esa solución. | Desarrollo | 21. 55 min. | 22. 4 Grupos de 5 alumnos |
| | | | |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| Se inicia la clase agradeciendo a los alumnos el trabajo desarrollado, el entusiasmo y compromiso aportado. | | | |
| 21. Cada grupo dispondrá de 12 min (máx. 15) para exponer su solución al reto, y el camino que les ha llevado a esa solución. Cada equipo su desarrollo del Reto en PWP. | | | |
| Ejercicios | | | |
| Individual: | | | |
| Grupo: | | | |

Acción Formativa 16: Propuesta de Solución Presentación de resultados. Resumen.

| <u>Actividad</u> | <u>Tipo de actividad</u> | <u>Duración</u> | <u>Agrupamiento</u> |
|---|---------------------------------|--|---------------------|
| 21. Reflexión de profesores y alumnos sobre el reto.. | Desarrollo | 21. 45 min. | Clase |
| 22. Los alumnos responden la encuesta sobre motivación y competencias siglo I21. | Cierre de la Unidad de Trabajo. | 22. 10 min | Clase. |
| | | | |
| <u>Recursos didácticos y tecnológicos</u> | | | |
| <u>Profesor</u> | | <u>Alumno</u> | |
| Aula polivalente, dotada de proyector y pantalla, pizarras electrónicas o magnéticas, Con elementos de sujeción de papeles adecuados al tipo de pizarra, impresora-escáner. | | Un ordenador por grupo (al menos). Dispositivos electrónicos y conexión a Internet para la comunicación del grupo. | |
| Desarrollo de la sesión | | | |
| Se inicia la clase mostrando la gran satisfacción que ha supuesto el desarrollo del reto con este grupo. | | | |
| 21. Se dedican minutos para una reflexión pública de los alumnos y profesores sobre el desarrollo del reto y las soluciones aportadas, animándoles a que cuenten como han vivido la experiencia del reto. | | | |
| 22. Se les pide a los alumnos que rellene una encuesta anónima, que no afecta a la evaluación, que busca información sobre el nivel de motivación de los alumnos durante el reto. | | | |
| Se entrega el premio al grupo que encabeza la clasificación en el juego mantenido durante todo el reto (Gamificación). | | | |
| Ejercicios | | | |
| Individual: | | | |
| Grupo: | | | |

Planificación.

DESARROLLO DEL RETO.

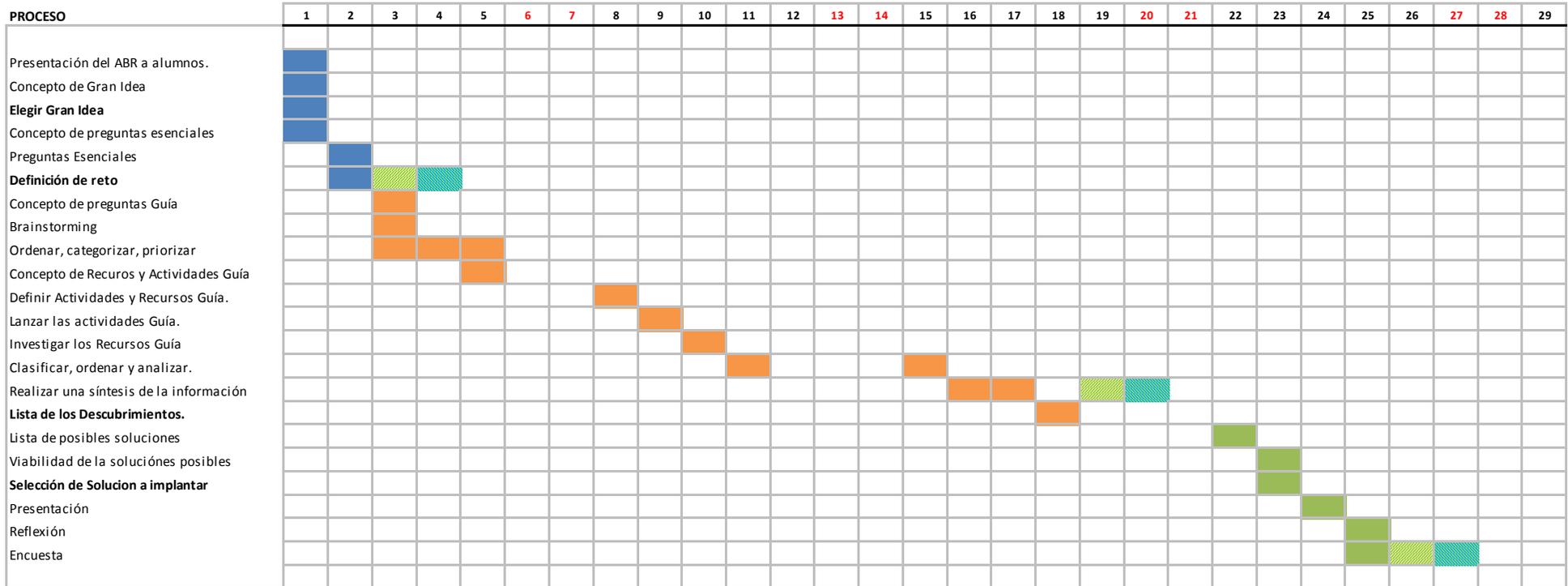


Entregables individuales



Entregables grupo

PROCESO



FASE DE ENGANCHE



FASE DE INVESTIGACIÓN



FASE DE ACTUACIÓN

Rúbrica ABR

| | | 1 <u>Básico</u> 3 | 4 <u>Medio</u> 6 | 7 <u>Avanzado</u> 9 |
|---------------------------------------|-----|--|--|---|
| Gran Idea | 10% | Entiende el concepto y utilidad de una gran idea. | Identifica o crea Grandes Ideas que tienen significado personal. | Identifica o crea Grandes Ideas que tienen significado personal y tienen impacto local y/o global. |
| Pregunta Esencial | 10% | Entiende el rol de un proceso de cuestionamiento y pregunta esencial. | Deriva a través del cuestionamiento esencial en una serie de preguntas esenciales partiendo de una gran idea. | Deriva a través del cuestionamiento esencial una pregunta esencial específica, clara y gran significado partiendo de una Gran Idea. |
| Reto | 10% | Entiende la estructura y propósito de un reto. | Construye un reto apropiado y actuable desde una cuestión esencial. | Construye un reto apropiado y convincente desde una pregunta esencial que inspira y dirige hacia la acción. |
| Preguntas Guía | 10% | Entiende el rol, papel e importancia de la pregunta guía. | Explica el propósito de diferentes tipos de preguntas (por encima y por debajo de la superficie). Desarrolla una extensa serie de preguntas. | Desarrolla una extensa serie de preguntas que incluyen múltiples perspectivas. Categoriza y prioriza las preguntas. Las preguntas llevan a una firme base del reto y desarrolla una vía de aprendizaje. |
| Actividades Guía Recursos Guía | 10% | Entiende el propósito de las preguntas y recursos guía. | Identifica actividades y recursos guía apropiados para responder las preguntas guía. | Identifica, desarrolla y crea recursos y actividades guía para responder las preguntas guía. Aporta descubrimientos claros para todas las preguntas guía. |
| Síntesis | 10% | Entiende los componentes de una síntesis e investigación y su importancia para determinar una solución. | Escribe una síntesis clara que con precisión refleja la información aprendida mediante las actividades y recursos guía. | Escribe y presenta una síntesis clara, concisa y precisa. Articula qué se ha aprendido y cómo prepara el escenario para una solución y alcanza los objetivos de aprendizaje. |
| Solución | 10% | Entiende el concepto e solución y el rol papel que juega para mover de la investigación a la acción. | Desarrolla múltiples conceptos de soluciones (para la solución) que fluyen de la fase de investigación de forma lógica. | Desarrolla y presenta la mejor solución basada en la síntesis de la investigación. Es capaz de admitir que una solución podría no ser posible o garantizada y volver a pasos anteriores en el marco de desarrollo del reto. |
| Implementación | 10% | La solución es implementada a un público específico con una cantidad de tiempo especificado. | Sigue un detallado plan de implementación y evaluación. La solución es implementada con una audiencia específica y con tiempo disponible limitado aportando algunos datos. | Sigue un detallado plan de implementación y evaluación. La solución es implementada con una audiencia específica y con tiempo disponible limitado aportando abundantes datos. |
| Evaluación | 10% | Las conclusiones son extraídas usando los datos generados de la implementación. | Las conclusiones son extraídas usando los datos generados de la implementación. Los descubrimientos son presentados de manera clara y convincente en informe escrito. | Las conclusiones son extraídas usando los datos generados en la implementación. Los descubrimientos son presentados de manera clara y convincente en un informe escrito y en un video corto.. |
| Reflexión | 10% | Tiene una clara y concisa perspectiva de lo que ha aprendido sobre el tema, contenido específico y procesos presentados en las discusiones en clase. | Tiene una clara y concisa perspectiva de lo que ha aprendido sobre el tema, contenido específico y procesos presentados en documentos escritos. | Tiene una clara y concisa perspectiva de lo que ha aprendido sobre el tema, contenido específico y procesos presentados en documentos escritos y videos. |

Rúbrica COMPETENCIAS

| | | 1 Básico 3 | 4 Medio 6 | 7 Avanzado 9 |
|---|-----|---|---|--|
| Flexibilidad y adaptabilidad | 20% | Desarrolla sus cometidos apoyándose en sus profesores y compañeros, especialmente en situaciones de incertidumbre, prioridades cambiantes y diferentes roles. Escucha cuando se le da un feedback. En las negociaciones desarrolla pocos puntos de vista y argumentos sencillos para llegar a acuerdos. | Desarrolla con normalidad sus cometidos independientemente del nivel de incertidumbre, prioridades cambiantes o el rol que tenga desempeñar. Entiende la función del feedback y escucha lo que se le recomienda. En las negociaciones defiende su postura con argumentos y puntos de vista que le permiten alcanzar acuerdos. | Se adapta a roles y responsabilidades variados, a climas de incertidumbre y prioridades cambiantes. Acepta el feedback de manera positiva. Comprende, negocia y sopesa distintos puntos de vista llegando a acuerdos de forma positiva. |
| Iniciativa y autodirección | 20% | Utiliza la improvisación para gestionar los objetivos y tiempos y cargas de trabajo. Para Definir, priorizar, hacer seguimiento y completar tareas busca de manera frecuente el apoyo de profesores y compañeros. Aprovecha algunas oportunidades que se le presentan de ganar experiencia o aprendizaje. Cuando piensa en las experiencias pasadas saca pocas conclusiones para poder aplicar en experiencias futuras. | Gestiona objetivos y tiempos y con ello alcanza sus propósitos. Temporaliza los objetivos y gestiona la carga de trabajo. Para Definir, priorizar, hacer seguimiento y completar tareas busca de manera ocasional el apoyo de profesores y compañeros. Aprovecha las oportunidades que se le presentan de ganar experiencia o aprendizaje. Analiza someramente las experiencias pasadas de las que extrae conclusiones para aplicarlas en experiencias futuras. | Gestiona objetivos y tiempos. Diferencia objetivos a corto y a largo plazo. Gestiona el tiempo y la carga de trabajo de manera efectiva. Define, prioriza hace seguimiento y completa tareas sin supervisión directa. Busca y aprovecha las oportunidades para ganar en experiencia o aprendizaje. Reflexiona sobre experiencias pasadas para aplicarlas en experiencias futuras. |
| Competencia en relaciones sociales e interculturales | 20% | Su conducta habitual es respetuosa y profesional aunque de vez en cuando puede perder la compostura. Trabaja en equipos diversos mostrando indiferencia ante las diferencias culturales y sociales. | Se conduce de manera respetuosa y profesional aunque en ocasiones extraordinarias puede perder la compostura. Trabaja en equipos diversos observando las diferencias culturales y sociales, que despiertan su curiosidad como fuente de nuevas ideas que puedan fomentar la innovación y la calidad en el trabajo. | Se conduce de manera respetuosa y profesional. Trabaja de manera efectiva en equipos diversos respetando diferencias culturales y sociales, usándolas para crear nuevas ideas, fomentando la innovación y la calidad del trabajo. |
| Productividad y profesionalidad | 20% | En situaciones de dificultades y presiones competitivas define y alcanza algunos de sus objetivos. Utiliza la improvisación en la gestión de tiempos y procesos. Forma parte de los equipos de trabajo intentando conseguir los productos y resultados. | En situaciones de dificultades y presiones competitivas define y alcanza gran parte de sus objetivos. Gestiona el tiempo y procesos priorizando y planificando el trabajo para conseguir los resultados pretendidos. Participa y colabora en los equipos desarrollando su trabajo con la intención de conseguir resultados y productos de calidad. Se mueve dentro de los límites éticos y profesionales. | Define y consigue objetivos incluso cuando aparecen dificultades y presiones competitivas. Gestiona el tiempo y procesos de manera efectiva, priorizando y planificando el trabajo para conseguir los resultados pretendidos. Participa de forma activa, colaborando de manera efectiva en los equipos. Trabaja de manera ética y profesional, comprometido en conseguir los resultados. Se esfuerza en conseguir productos de alta calidad. |
| Liderazgo y responsabilidad | 20% | Muestra escasos rasgos de liderazgo. Actúa en función de sus propios intereses. Ante los conflictos en el grupo mantiene una actitud pasiva o bien acrecienta el conflicto por no usar competencias en resolución de problemas. En situación de influencia y autoridad demuestra escasos integridad y comportamiento ético. | Su liderazgo no se muestra de forma continuada. Usa sus competencias interpersonales en los conflictos de otros, donde tiende a calmar el ambiente y a participar en la solución para dirigir la atención hacia el objetivo común. Se deja llevar por los líderes del grupo. Cumple sus cometidos en el equipo. Al no mostrar influencia y autoridad | Lidera por influencia usando competencias interpersonales. Colabora en la resolución de conflictos de otros usando competencias de resolución de problemas en pos de redirigir la atención hacia el objetivo común. Inspira a otras personas para que alcancen lo mejor de sí mismos mediante el ejemplo y la entrega. Demuestra integridad y comportamiento ético en el uso de la influencia y autoridad. Actúa responsablemente con el interés general en mente. |

4. Síntesis

Revisad todos vuestros descubrimientos, sintetizarlos y cread el fundamento de vuestra solución al reto.

Descubrimientos

Síntesis

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Resumen de la investigación

| |
|--|
| |
|--|

Encuesta de valoración motivación de alumnos.

1. ¿Qué nivel de **interés** ha despertado el proyecto en ti?

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ninguno | Bajo | Normal | Medio | Alto |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

2. ¿Qué nivel de **compromiso** con el desarrollo del reto has tenido?

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ninguno | Bajo | Normal | Medio | Alto |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

3. Consideras que el nivel de concentración en el trabajo que has realizado ha sido

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ninguno | Bajo | Normal | Medio | Alto |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

4. ¿Qué nivel de **compromiso** con tu **equipo de trabajo** has tenido?

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ninguno | Bajo | Normal | Medio | Alto |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

5. Consideras que **lo que has aprendido es...**

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nada | Poco | Normal | Bastante | Mucho |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

6. ¿Consideras que **el compromiso del equipo con el proyecto ha sido?**

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ninguno | Poco | Normal | Bastante | Mucho |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

7. ¿Consideras que **los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto han sido?**

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Malos | Regulares | Normal | Buenos | Muy buenos |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

8. Durante el desarrollo del reto crees que **has podido superar y resolver las tareas y dificultades** que han ido apareciendo.

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ninguna vez | Algunas veces | A menudo | Casi siempre | Siempre |
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

9. Durante el desarrollo del reto ¿crees que **has influido positivamente en el grupo, en el desarrollo de las tareas y en la solución de las dificultades y que tus compañeros han escuchado y valorado tus aportaciones?**

| Nada | Poco | Normal | Bastante | Mucho |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

10. ¿Consideras que **el grupo se ha interesado e involucrado en la realización del reto, que ha trabajado en la búsqueda de información, su análisis y que ha actuado de forma positiva en durante el desarrollo del reto?**

| Nada | Poco | Normal | Bastante | Mucho |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

11. ¿Consideras que **la relación con los profesores, su apoyo y la atención que os han prestado a lo largo del desarrollo del reto ha sido diferente a las que recibes en una clase teórica o de taller habitual?**

| Nada | Poco | Normal | Bastante | Mucho |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |

¿Quieres añadir algún comentario?

Competencias SIGLO XXI.

Las Competencias del Siglo XXI se organizan en cinco grupos diferentes:

Competencias núcleo:

Estas competencias están relacionadas con conseguir un alto grado de dominio de contenidos básicos: lengua, lectura y escritura , matemáticas , ciencias, historia

Competencias de contenido del Siglo XXI

Visión global del mundo y lo que en él sucede.

Conocimiento de conceptos y vocabulario de finanzas, economía y emprendimiento.

Conocimiento de conceptos y vocabulario de civismo.

Conocimiento de conceptos y vocabulario de salud y bienestar.

Competencias de aprendizaje y pensamiento

Competencias de pensamiento crítico y solución de problemas.

Competencias de comunicación

Competencias de creatividad e innovación.

Competencias en colaboración

Conocimiento de conceptos y vocabulario de media (medios de comunicación)

Competencias en aprendizaje contextual.

Competencias para la vida

Liderazgo

Ética

Dispuesto a aceptar responsabilidades

Adaptabilidad

Productividad personal

Responsabilidad personal

Competencias de relación y comunicación personal.

Autodirección..

Responsabilidad social.

Source: Partnership for 21st Century Skills <http://www.21stcenturyskills.org/>

From Challenge Based Learning an approach for our time.