



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**Disminución accidentabilidad en
supermercados y almacenes mediante
“learning by doing” con uso 3D en 1º CFGS
de Técnico Superior de Gestión de Ventas
y Espacios Comerciales (FOL).**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Josep María Baldó Fradera
Tipo de trabajo:	Propuesta de Intervención
Especialidad:	FOL
Director/a:	José Diego Vargas Cano
Fecha:	13 junio 2022

Resumen

Tras la pandemia del COVID en la que el sector de supermercados fue considerado y valorado como servicio esencial para la sociedad, los trabajadores de este sector recibieron el reconocimiento social unánime a su importante labor. Dentro de los supermercados los puestos de trabajo más habituales son los de reponedor, cajero, encargado de tienda, carnicero, charcutero, pescadero y panadero. Por la necesidad de disponer de numeroso personal contratado a tiempo parcial y porque sus retribuciones son bajas, se suele nutrir de personal entre 16 y 29 años que o bien han dejado los estudios y por tanto no tienen apenas formación o bien son estudiantes de ciclos formativos que necesitan compaginar sus estudios con un trabajo. Ese numeroso personal a tiempo parcial le permite a la empresa de supermercados adaptar el personal de que dispone a la venta según el día de la semana o mes que se trate ya que no se vende lo mismo un viernes que un martes y no se vende lo mismo un 30 de mes que un 17 del mismo mes. Esa variabilidad de jornada y ritmo provoca que el índice de rotación sea elevado con respecto a otros sectores que además son mejores retribuidos y que la continua contratación, sobre todo para cubrir las campañas de Verano y de Navidad se tenga que hacer por la urgencia sin dar la formación presencial previa a la contratación en materia de riesgos laborales, lo que provoca que dentro del índice de siniestralidad que maneja el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) aparezca el grupo de trabajadores comprendidos entre 16 y 29 años como el que tiene más accidentabilidad en este sector. Para lograr el objetivo de reducción de accidentabilidad en este colectivo, se ha diseñado una propuesta de intervención educativa mediante la metodología “learning by doing” con técnica de uso de 3D, contemplando la unidad de trabajo “La gestión de la prevención de los riesgos laborales”, dentro del módulo de Formación y Orientación Laboral de 1º curso, desarrollado en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales con la que se aspira a contribuir a la rebaja de la accidentabilidad en este colectivo de 16 a 29 años.

Palabras clave: (Máximo 5 palabras), *accidentabilidad, “learning by doing”, entorno virtual 3D, prevención de riesgos laborales, formación por repetición.*

Abstract

After the COVID pandemic in which the supermarket sector was considered and valued as an essential service for society, the workers in this sector received unanimous social recognition for their important work, which stood out especially during the weeks that the confinement lasted. It is a sector that covers the positions of cashiers and store clerks mainly with young people between 16 and 29 years old with temporary contracts and part-time contracts in order to cover their needs throughout the month, which range from having more sales and production in the first and last week of the month to have less in the two that remain in between. This variability of working hours and rhythm means that the turnover rate is high compared to other sectors that are also better paid and that continuous hiring, especially to cover the Summer and Christmas campaigns, has to be done due to urgency without giving face-to-face training prior to hiring on occupational risks, which means that within the accident rate managed by the INSHT, the group of workers between 16 and 25 years of age appears as the one with the highest accident rate in this sector. To achieve the objective of reducing accident rates in this group, an educational intervention proposal has been designed using the "learning by doing" methodology with a 3D technique, contemplating the work unit "The management of occupational risk prevention", within the 1st year Labor Training and Orientation module, developed in the Higher Level Training Cycle of Higher Technician in Sales Management and Commercial Spaces with which it aspires to contribute to reducing the accident rate in this group of 16 to 29 years.

Keywords: *accident rate, "learning by doing", 3D, occupational risk prevention, training.*

Índice de contenidos

1. Introducción	9
1.1. Justificación.....	9
1.2. Planteamiento del problema	12
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo general	13
1.3.2. Objetivos específicos	14
2. Marco teórico.....	14
2.1. Conceptos básicos más importantes.....	14
2.2. Desarrollo normativo.....	17
2.3. Entorno de formación virtual.....	20
2.4. Proyectos avaladores	24
3. Propuesta de la intervención.....	30
3.1. Presentación de la propuesta.....	30
3.2. Contextualización de la propuesta.....	34
3.3. Intervención en el aula.....	36
3.3.1. Objetivos	36
3.3.2. Competencias.....	37
3.3.3. Contenidos.....	38
3.3.3.1. Resultados de Aprendizaje y criterios de evaluación asociados.....	39
3.3.4. Metodología.....	41
3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades.....	44
3.3.6. Recursos.....	52
3.3.7. Evaluación.....	54

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante “learning by doing” con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

3.4.- Evaluación de la propuesta.....	61
4.- Conclusiones	63
5. Limitaciones y prospectiva.....	65
Referencias bibliográficas.....	67

Índice de figuras

Figura 1: “Pirámide con la representación de la “Ley de Heinrich””

Figura 2: “Plan General de Actividades Preventivas 2018 para trabajadores jóvenes”

Figura 3: “Tasas de retención del conocimiento en función de la actividad del alumno según Van Dam (2004)”

Índice de tablas

- Tabla 1: "Sujeción a escolaridad obligatoria de los jóvenes, adolescentes y niños"
- Tabla 2: "Módulo Profesional del Ciclo Formativo sobre el que versa esta propuesta"
- Tabla 3: "Los resultados de aprendizaje y los criterios evaluación de la UT1 en la UF2"
- Tabla 4: "Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de la UT3 en la UF2"
- Tabla 5: "Cronograma con la carga lectiva de FOL durante el primer curso"
- Tabla 6: "Ficha nº1 de la propuesta de actividad inicial de presentación del alumnado al grupo"
- Tabla 7: "Ficha nº2 de la actividad de descubrimiento y desarrollo en UT1"
- Tabla 8: "Ficha nº3 de la actividad de descubrimiento y desarrollo en UT3"
- Tabla 9: "Ficha nº4 de actividad complementaria de visita hospital de accidentados graves"
- Tabla 10: "Rúbrica general para actividades 2 y 3 de descubrimiento UT1 y UT3"
- Tabla 11.- "Ponderación de la nota de cada Unidad de Trabajo"
- Tabla 12.- "Ponderación de la nota de la UF2 sobre Prevención de Riesgos Laborales"
- Tabla 13.- "Ponderación de la nota del módulo profesional de FOL"
- Tabla 14.- "Peso de los métodos de evaluación de la UF2 y sus UT en evaluación continua"
- Tabla 15.- "Matriz Dafo"

Siglas

LBD: Learning by Doing / Aprendiendo haciendo.

APP: Application / Aplicación móvil.

AR: Augmented Reality / Realidad aumentada.

RV: Virtual Reality / Realidad Virtual.

RE: Extended Reality / Realidad extendida.

EV: Entorno Virtual.

SST: Seguridad y Salud en el trabajo.

CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

FOL: Formación y Orientación Laboral.

DOCE: Diario Oficial de la Comunidad Europea.

TIC: Conjunto de técnicas y equipos informáticos que permiten comunicarse a distancia.

RA: Resultado de Aprendizaje

CE: Criterio de Evaluación.

1.- Introducción

En este Trabajo Fin de Estudio dentro del curso 2021-2022 del Máster Universitario de Formación para Profesorado de Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad Internacional de la Rioja, especialidad Formación y Orientación Laboral (de ahora en adelante FOL), se ha ideado para integrar aquellos conocimientos adquiridos durante los distintos aprendizajes en las diferentes materias del curso.

La metodología "Learning by Doing" (LBD en adelante) permite plantear una propuesta de intervención que se desarrollará en la Unidad Formativa 2 de FOL en el primer curso del CFGS de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Establecimientos Comerciales. El empleo de esta metodología de LBD aplicando la técnica de 3D conseguirá la motivación deseada para que los alumnos aprendan y asimilen los conocimientos necesarios en un entorno de motivación para ello que le proporcionará la tecnología 3D. Se formalizará una propuesta práctica de intervención remarcando la importancia de la prevención de riesgos laborales (PRL en adelante) que se imparte en la Unidad Formativa 2 durante el primer curso, y el alumno entenderá que recibiendo una excelente formación en un entorno simulado pero casi real y con su buen hacer en el puesto de trabajo contribuirá a disminuir la accidentabilidad que ahora mismo hay en el colectivo de 16 a 29 años y que supone un perjuicio primero para el trabajador que sufre el accidente y luego para la empresa al tener que invertir en medidas preventivas para que no se vuelva a dar dicho accidente de trabajo y así seguir gestionando un entorno de seguridad para sus trabajadores. Esta conclusión y otras más nacerán del análisis que se realizará al término de la actividad extrayéndose una serie de conclusiones y compromisos de cara al futuro.

1.1- Justificación

En el Informe Anual de Accidentes de Trabajo en España en el año 2019, que es elaborado cada año por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) se recogen las tasas o índices de siniestralidad de accidentes de trabajo en diferentes clasificaciones.

La tasa de incidencia es el número de accidentes habidos por cada 100.000 trabajadores afiliados a la Seguridad Social. Pues bien, si vemos el índice de incidencia de accidentes de trabajo en jornada de trabajo de los trabajadores asalariados por edad y sexo vemos que hay

más accidentes en hombres que en mujeres y que esta tasa es mayor, 5.331 accidentes, en el grupo más joven de trabajadores que es el que van de los 16 a los 19 años. Luego se produce un descenso paulatino por los siguientes grupos hasta llegar a los 3.243 accidentes en el grupo de los 59 años en adelante.

Los jóvenes de 16 a 19 años se encuentran en plena cuarta etapa del desarrollo cognoscitivo. Lo que es llamada la etapa formal (Piaget,1998). El adolescente que se encuentra en ese estadio de las operaciones formales según Piaget tiene dificultad en aplicar sus capacidades a situaciones abstractas. Si por ejemplo un adulto le dice a un adolescente entre 16 y 19 años «no te burles de x porque es gordo... ¿qué dirías si te sucediera a ti?», la respuesta del adolescente sería: «Yo no soy gordo». Si eso lo adaptamos a una situación de entorno profesional como la que trata esta propuesta de intervención que sería la de un supermercado en el que hay que colocar los productos que hay en un combi en sus respectivos lineales según les corresponda y un encargado le dice al reponedor *“no corras tanto que te vas a lesionar la espalda y si te lesionas ¿qué haré yo sin reponedor?”*, la respuesta más probable del reponedor adolescente de 16 a 19 años sería *“Yo no me accidento nunca”*.

El adolescente muestra en esta etapa un sentimiento de invencibilidad e indestructibilidad que siente equivocadamente en el que se encuentran. De ahí que haya una necesidad imperiosa y urgente que cuando se les forma en los distintos ciclos formativos en materia de prevención de riesgos laborales se les conciencie de la importancia de su asimilación y comprensión en su aprendizaje.

Es por ello por lo que, por nuestra parte, los docentes, hemos de conseguir motivar a los alumnos para que sientan atracción y curiosidad en aprender sobre esta una unidad formativa de Prevención de Riesgos Laborales y no como que la vean como algo que no van a necesitar inmediatamente. Hay que hacerles sentir que cuando lo necesiten estando, trabajando les puede ahorrar un daño a ellos y a la empresa en la que están trabajando.

Si seguimos avanzando en el Informe Anual de Accidentabilidad del 2019 y nos adentramos en ver la accidentabilidad por sectores veremos que en la actividad económica de comercio al por menor ha habido un total de 2.420 accidentes y en la actividad económica de almacenamiento y actividades anexas al transporte un total de 4.792 accidentes. El comercio

al por menor es la actividad económica según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) que cuenta con más afiliados en la Seguridad Social. Estas son las dos actividades en que estarían encuadrados los supermercados de alimentación y sus distintas plataformas logísticas que son sobre las que se centra este trabajo.

El porqué de referirme al Informe Anual de Accidentes de Trabajo del 2019 y no al de 2020 es porque en este último, la accidentabilidad laboral se vio afectada extraordinariamente por el COVID. El número de accidentes laborales en España volvió a aumentar en 2021 tras descender en 2020, recuperando su tendencia ascendente. En concreto, de enero a julio de 2021 los accidentes laborales con baja alcanzaron los 317.258 frente a los 263.434 producidos en el mismo período del año anterior, marcado por el SARS-CoV-2, de acuerdo con los datos publicados por el Ministerio de Trabajo y Economía Social. El 2020, caracterizado por la pandemia, vino acompañado de una reducción de los desplazamientos en el trabajo y la implantación del teletrabajo en algunos sectores. Esto, a su vez, cambió la tendencia en los datos del Ministerio de Trabajo sobre siniestralidad y redujo el número de accidentes laborales

Otro dato interesante sobre la accidentabilidad que se recoge en el Informe Anual es que los trabajadores con contrato temporal sufren 1,7 veces más accidentes que los trabajadores con contrato indefinido. 4.707 accidentes en los temporales frente a los 2.848 accidentes de los indefinidos. Debemos de tener en cuenta que la mayoría de los contratos que se hacen en España son temporales y que cuando entras a trabajar en una empresa tu primer contrato suele ser temporal. Ese sería el caso del grupo de trabajadores entre 16 y 29 años. Además, es importante tener presente otro dato que explicaría porque nos centramos en el sector de los supermercados y sus almacenes y que no es otro que el sector en el que se engloba dentro de los CNAE (Código Nacional de Actividad Económica) es el de comercio al por menor y que se trata de la actividad económica con más afiliados a la Seguridad Social que hay en España de manera que estadísticamente hay más trabajadores propensos a padecer un accidente de trabajo si no están debidamente formados en cómo prevenir padecer dichos accidentes de trabajo.

El alumno debe de tomar conciencia de la importancia de la prevención de riesgos laborales en cualquier tipo de trabajo una vez se encuentra en el mismo centro de formación

profesional. De que entienda que con su futuro buen hacer en su puesto de trabajo y el de la compañía, se producirá una repercusión directa en una disminución de la accidentabilidad. Esa disminución puede conllevar a que la inversión económica en seguridad laboral que haga la empresa, en lugar de destinarse a arreglar los daños que provocan los accidentes, se invierta en mejoras en los puestos de trabajo para hacerlos más seguros para sus trabajadores y de esta manera que no haya accidentes. En esa cadena de favores que provoca la disminución de la accidentabilidad, el Estado, podrá destinar recursos a la formación preventiva de los diferentes riesgos que van apareciendo con los nuevos puestos de trabajo que se crean en esta digitalización en la que vivimos actualmente.

Deben de tomar conciencia real de que los accidentes pueden llevar a incapacidades de por vida y a que familias puedan verse afectadas y desestructuradas el resto de sus vidas. Por hacer una comparación se trata de transmitirle al alumnado que un accidente de trabajo puede llegar a ser peor que un accidente de tráfico y qué mejor que hacerlo con una simulación a través del 3D. Esta formación en entorno virtual de aprendizaje (en adelante EVA) puede ser acompañada de una actividad extra en la que se visite centros de recuperación de accidentados graves como el Instituto Guttman en Badalona donde puedan hablar con testimonios reales de esta lacra social en nuestro país que provoca la accidentabilidad laboral.

Con la tecnología 3D, el alumno podrá situarse en un entorno casi real de empresa lo que le motivará más que recibir la formación teórica en aula. Y aunque luego el alumno hiciera prácticas presenciales en una empresa nunca estará trabajando plenamente al 100% en un entorno real con todos los condicionantes del día a día, ya que los alumnos en prácticas no suelen desarrollar las tareas que aprenden como un empleado propio porque los suelen tener en burbujas por temor precisamente al accidente durante las prácticas en el centro de trabajo.

1.2- Planteamiento del problema

En el resumen del informe del Observatorio Europeo de Riesgos que realizó la Agencia Europea para la Salud y la Seguridad en el Trabajo (OSHA, 2007), se expuso la existencia de una problemática de accidentabilidad elevada en el grupo de trabajadores jóvenes y que englobamos entre los 16 y los 29 años. Los primeros trabajos de los jóvenes suelen tener riesgos laborales como es el ruido, las vibraciones, el calor, el frío y las sustancias peligrosas.

Según resultados de encuestas realizadas por distintos organismos europeos, los trabajos que requieren mayor demanda física (como, por ejemplo, mantenimiento de posturas forzadas, manipulación manual de cargas y realización de movimientos repetitivos) parecen ser más frecuentes en los trabajadores jóvenes que en el promedio de la población activa. Como consecuencia, los trabajadores jóvenes están más expuestos a sufrir accidentes provocados por riesgos musculoesqueléticos. Esos mismos datos muestran que los jóvenes reciben menos información de esos riesgos laborales en sus trabajos. Si a eso le añadimos que con la evolución del mundo digital y de la incursión de las diferentes tecnologías en el mundo laboral, los jóvenes ven como los plazos de tiempo se acortan y todo debe de realizarse con mayor rapidez con la misma eficacia y calidad que si se dispusiera de todo el tiempo del mundo. Por último y a destacar en las condiciones de la mayoría de los trabajos de los jóvenes sucede que tienen más horarios irregulares y trabajan más a turnos lo que supone mayor riesgo de accidente cuando se llevan 5,6,7 horas seguidas trabajando.

En este resumen se recoge entre varias recomendaciones a poner en práctica para disminuir esa accidentabilidad entre los jóvenes, incluir los temas de seguridad y salud en el trabajo en la educación algo que considerado muy importante para aquellos trabajadores que acceden a trabajos precarios y que no tienen tiempo y medios para formarse debidamente.

Es por ello que con esta propuesta de intervención recojo esa recomendación y contribuir a la mejor formación en riesgos laborales del colectivo de los jóvenes.

1.3- Objetivos

- 1.3.1. Objetivo general.

Diseñar una propuesta de intervención mediante la metodología LBD apoyada en el uso de la tecnología 3D que desarrollará la Unidad Formativa 2 de Prevención de Riesgos Laborales en el Módulo Profesional 13 de FOL durante el primer curso del CFGS de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Establecimientos Comerciales, centrándose en el Núcleo o Unidad de Trabajo 1 que trata sobre la evaluación de situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo para garantizar entornos seguros y en el Núcleo o Unidad de Trabajo 3 a la hora de poner en marcha aquellas

medidas de prevención y protección tanto individual como colectiva, así como analizar las situaciones de riesgo en las que se puede encontrar un técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales en su día a día.

- 1.3.2. Objetivos específicos.

Son 4:

- ✓ Conocer y profundizar en el uso de la metodología LBD
- ✓ Analizar cómo establecer una relación enriquecedora y motivadora con los alumnos de cara a prepararlos debidamente en materia de prevención de riesgos laborales ante su próxima incorporación al mundo laboral.
- ✓ Adoptar la tecnología 3D para trasladar al alumno a un entorno virtual casi real e igualmente motivador donde los aprendizajes se consoliden permanentemente mucho mejor al haberlo vivido como una experiencia.
- ✓ Revisar experiencias similares de uso de la Realidad Virtual para adaptar la creación de contenidos educativos e implantarlos en el sector de los supermercados

2.- Marco teórico

2.1- Conceptos básicos más importantes

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Para ello elabora numerosas guías como la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo (2013,p.12), en las que entre otros temas se puede encontrar las definiciones de los conceptos más importantes dentro de la Prevención de Riesgos Laborales.

¿Qué es un riesgo? Un riesgo se puede definir como la probabilidad de que, en una situación dada, un agente externo produzca un daño al estar realizando una acción. Para que exista un riesgo, es necesario que se esté expuesto a un peligro. Se necesitan tanto el peligro como la exposición; si alguno de estos componentes no está presente, entonces no habrá riesgo

alguno. Ese fue el punto de partida para que alguien pensara en la idoneidad de simular entornos virtuales para aprender haciendo y de esta manera saber cómo evitar los riesgos en el día a día real desde que Ivan Sutherland en 1968, ya proyectara imágenes en 3D en dos pantallas delante de los ojos del usuario (Soler-Adillon & Soler-Adillon, 2018).

Se entiende por entorno virtual (EV) aquellas pantallas interactivas con modalidades de visualización auditiva y táctil que se representan por medio de imágenes tridimensionales y en tiempo real un ambiente que pueda parecer real. Gracias a que la realidad virtual o aumentada es una herramienta complementaria en cualquier área, su uso en determinadas aplicaciones facilita la comprensión de la información obtenida y despierta el interés por el aprendizaje. Por sus características, asimismo, ofrece un valor añadido y atractivo a los contenidos que tradicionalmente se han enseñado en el aula; de ahí el interés que despierta. Es una herramienta que motiva muchísimo a los alumnos y esta motivación significa poner en marcha el motor del aprendizaje, (De Miguel,2022).

Por ende, ahora, el siguiente concepto es la seguridad laboral que es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo, (CEOE,2022).

A continuación, la accidentabilidad o siniestralidad por la que entendemos “*la frecuencia o índice de accidentes*” y no se debe de confundir con la accidentalidad que es “*la cualidad de accidental*” y alude a una situación casual o imprevista de menor importancia o falta de fundamento nada más lejos de la realidad que se va a abordar en este trabajo que es la accidentabilidad de los trabajadores jóvenes entre 16 y 29 años. «accidentabilidad» y «accidentalidad» tienen distinto significado. (Fundación del Español Urgente, 2011).

La accidentabilidad en el trabajo la componen los accidentes de trabajo que pueden ser ocasionados por varios factores y que pueden ser en el centro de trabajo o en el desplazamiento in itinere, (CEOE, 2022).

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo apunta, entre otras circunstancias, a factores psicosociales “como la tensión física y el estrés”, al “exceso de confianza” o a que no se priorice la corrección de las causas que motivan estos siniestros, al no ocasionar una molestia habitual. Esos riesgos que no se priorizan al no suponer una molestia son los comunes

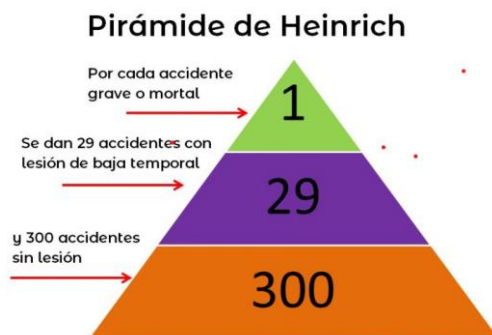
en los puestos de trabajo de manera que es importante formar debidamente en su prevención para no caer en sus redes.

En su libro «Prevención de accidentes industriales, plasmó Heinrich (1931), un "enfoque científico» con su famosa teoría sobre los accidentes de trabajo: *"en un lugar de trabajo, por cada accidente que causa una lesión importante, hay 29 accidentes que causan lesiones menores y 300 accidentes que no causan lesiones"*.

Dicha teoría es la conocida como la "Ley de Heinrich". Viene a decir que la gran mayoría de los accidentes de trabajo son causados por «*actos de personas inseguras*» y presenta lo que a menudo se conoce como el triángulo o pirámide de Heinrich, que resume la Ley anteriormente descrita (Heinrich,1931).

Es de menester hacer hincapié en la expresión "*actos de personas inseguras*" que se podría equiparar como "*personas no debidamente formadas en prevención de riesgos*", principal motivo por el que hay accidentes laborales en personal joven de 16 a 29 años y sin experiencia previa.

Figura 1. Pirámide con la representación de la "Ley de Heinrich"



Nota. Fuente: Elaboración propia

Por último, el concepto metodológico, Learning by Doing (LBD) es un modelo de aprendizaje en el que, mediante simulaciones y dinámicas, se construyen situaciones ficticias de la vida real.

2.2- Desarrollo normativo

La Directiva 94/33/CE del Consejo de Europa publicada en el «DOCE» núm. 216, de 20 de agosto de 1994, página 15 trata sobre la protección de los jóvenes en el trabajo. Más en concreto su artículo 7.2 letra d) regula lo siguiente:

d) La prohibición por parte de los Estados miembros de la CE de prohibir los trabajos de los jóvenes en trabajos que presenten riesgos de accidentes de los que se pueda suponer que los jóvenes por la falta de consciencia respecto de la seguridad o por su falta de experiencia o de formación, no puedan identificarlos o prevenirlos.

En esta Directiva el propio Consejo de Europa está reconociendo implícitamente que se dan casos en que los jóvenes estén trabajando, asumiendo riesgos innecesarios porque no han recibido la formación adecuada y para ello establece la prohibición de dicho trabajo cuando lo realmente necesario sería profundizar por qué hay trabajos que los jóvenes realizan y no están debidamente formados.

De conformidad con el artículo 19.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, publicada en el «BOE» núm. 269, de 10 de noviembre de 1995, 1-40, se recoge que:

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Se trata de una obligación que tiene todo empresario de impartir formación a sus trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

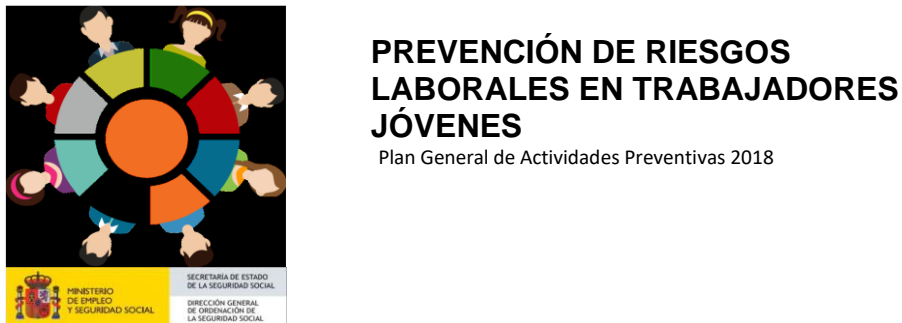
Por un lado tenemos que la Ley 31/95 de 8 de noviembre, dice que es obligatorio formar a todo trabajador sobre los riesgos en su trabajo y por otro lado la Directiva 94/33/CE del Consejo de Europa regula la prohibición de trabajar de los jóvenes en aquellos trabajos en los que no estén debidamente formados; no dejo de preguntarme que si existe esta dicotomía es porque la propia autoridad no tiene la certeza de que se cumpla con la obligación de formación en prevención en todo trabajo y para ello recoge la prohibición.

En el sector de los supermercados, si tomamos el ejemplo de los carniceros veremos que es un oficio con apenas paro 0%. Eso quiere decir que es una profesión muy demandada en los supermercados, empresas cárnicas y mataderos y que no hay bolsa de buenos profesionales sin trabajo de la que poder tirar las empresas por lo que los carniceros suelen decidir donde trabajan en función de las condiciones y salario que les paguen.

Cuando se producen bajas de empresa de carniceros, pescaderos y charcuteros un día para otro, los supermercados no pueden tener la sección cerrada perdiendo dinero y clientes mientras buscan y seleccionan al sustituto y lo forman previamente en materia de prevención de riesgos laborales. Los supermercados prefieren asumir el riesgo de una más que probable multa de la Inspección de Trabajo en caso de visita al centro de trabajo detectando dicha irregularidad y formarlo mientras está contratado y trabajando al mismo tiempo que a formarlo antes de que empiece a trabajar como debería ser lo correcto.

Es aquí donde los centros de educación de formación profesional o ciclos formativos pueden realizar una gran contribución a incrementar el porcentaje de trabajadores formados debidamente en los principales riesgos laborales, así como en situaciones de emergencia en los propios estudios de los respectivos ciclos formativos que cursen de manera que cuando accedan a un puesto de trabajo ya conozcan los principales riesgos laborales. Esa sería la visión de esta propuesta de intervención y la misión consistiría en la reducción de accidentes de trabajo del colectivo de trabajadores jóvenes de 16 a 29 años tal como recoge el INSST (instituto de seguridad y salud en el trabajo) en su Informe Anual de Accidentes de Trabajo del 2019 es el grupo con incidencia de accidentabilidad más alta siendo en los varones mucho más elevado que en las mujeres.

Figura 2. Plan General de Actividades Preventivas 2018 para trabajadores jóvenes.



Nota. Fuente: Ministerio de Empleo y de la Seguridad Social de España.

No obstante, dentro de este grupo de 16 a 29 años nos centraríamos en todos aquellos que, cursando un ciclo formativo, bien sea en grado superior o en grado medio tuvieran la asignatura de Formación y Orientación Laboral (FOL) a través de la cual impartiríamos esta formación específica en prevención de riesgos laborales a través de realidad virtual y mediante la metodología Learning by Doing (LBD) que más adelante desarrollaremos destacando sus ventajas.

De conformidad con la Directiva 94/33/CE del Consejo de Europa publicada en el «DOCE» (Diario Oficial de la Comunidad Europea) núm. 216, de 20 de agosto de 1994, página 14, anteriormente citada, cabe destacar de la misma también las diferentes definiciones que realiza distinguiendo entre jóvenes, adolescentes y niños. En concreto dicha distinción se encuentra en su artículo 3 letras a), b) y c) y dice lo siguiente:

- a) Joven es toda persona menor de 18 años
- b) Niño es todo menor de 15 años o que esté sujeto aún a la escolaridad obligatoria impuesta por la legislación nacional
- c) Adolescente es todo joven de 15 años como mínimo pero menor de 18 años que ya no esté sujeto a la escolaridad obligatoria impuesta por la legislación nacional.

Sobre la franja de edad de los adolescentes según esta Directiva no se tiene en cuenta que la adolescencia tardía se alarga hasta los 21 años. Al tratarse de unos estudios formativos de Grado Superior, los correspondientes a la titulación de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Establecimientos Comerciales, sus alumnos serán mayores de edad y por tanto estarán en plena etapa de adolescencia tardía comprendida entre los 18 y los 21 años. Es en este grupo y durante el primer curso donde concentraríamos esta formación en entorno virtual sobre prevención de riesgos laborales a impartir.

Tabla 1. *Sujeción a escolaridad obligatoria de los jóvenes, adolescentes y niños*

CONCEPTO	EDAD	ESCOLARIDAD
JOVEN	MENOR DE 18 AÑOS	NO SUJETO A LA ESCOLARIDAD OBLIGATORIA
NIÑO	MENOR DE 15 AÑOS	SUJETO A LA ESCOLARIDAD OBLIGATORIA
ADOLESCENTE	ENTRE 15 Y 18 AÑOS	NO SUJETO A LA ESCOLARIDAD OBLIGATORIA

Nota. Fuente: Elaboración propia

2.3- Entorno de formación virtual

Entre las diferentes tecnologías de realidad simulada entre las que podríamos plantearnos inicialmente hacer la formación, RV (realidad virtual), RA (realidad aumentada) y RM (realidad mixta) la que mejor destaca en el campo de la educación es la RV, ya que como resalta Luque (2020) actualmente se encuentra como tendencia principal "el afianzamiento de técnicas de RV en formación, educación y entrenamiento" (p.19).

Para que entendamos la principal diferencia que hay entre las tres tecnologías como dice Luque (2020) "en RA y RM se modifica la realidad, mezclándose lo virtual y lo real. En RV se crea una nueva, completamente virtual" (p.4).

No obstante, hay un tipo de realidad, la RE o realidad extendida, que engloba a la realidad virtual, aumentada y mixta. Une lo virtual con lo real mediante interacciones entre el usuario y el software a través de los dispositivos correspondientes, Luque (2020, p.5).

Siendo aplicadas las diferentes tecnologías a los alumnos conseguimos incrementar la motivación para su aprendizaje, mejorando su compromiso y ayudándolos a retener conceptos clave. La formación mediante la RE es una formación en la que el alumno se ve inmerso en emociones mientras la realiza de manera que la emoción actúa como pegamento de esa experiencia por lo que el alumno la retiene mejor.

También hay estudios sobre experiencias inmersivas en la educación, como el de la Senior Communications Manager en Microsoft, Alice Bonasio, (2019, p.6), quién indica que las tecnologías inmersivas son eficaces para romper las barreras emocionales y sentir y mostrar empatía con los demás.

Es un hecho constatado y publicado por Price&Waterhouse que “la formación de los profesionales será uno de los ámbitos en el que las tecnologías virtuales podrán utilizarse para mejorar la retención de conocimientos teniendo un impacto en el PIB de E.E.U.U. de 294.200 millones de dólares para el 2030” (PwC, 2021, p.11).

Otro dato contundente que arroja esta publicación es que “la RV impactará positivamente en 23 millones de empleos para 2030, desde los 824.00 que se veían afectados en 2019”. (PwC, 2021, p.8).

Esta tecnología de realidad virtual, tal como indica (Luque,2020, p.1) necesita de gadgets tecnológicos como las gafas o cascos, auriculares que pueden estar integrados en los cascos o no y guantes o trajes con sensores repartidos a nivel general.

Todo esto no es nuevo en el mundo de la formación en nuestro país porque ya hay centros educativos que están utilizando estas tecnologías con un éxito rotundo.

Según TwoReality (2021), una de las muchas empresas internacionales que trabaja con la RV, una configuración de RE para cualquier clase de un centro educativo debe incluir todo lo siguiente:

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante "learning by doing" con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

- ✓ Una conexión a Internet
- ✓ Dispositivos móviles (es decir, teléfonos inteligentes o tabletas)
- ✓ Aplicaciones de RE (especialmente una adaptada para la educación) como podría ser SchoolMarket que es una compañía de servicios digitales en que fomentan la participación de las nuevas tecnologías en los centros educativos con la herramienta para colegios SchoolVision.
- ✓ «Triggers» o «Markers» que es como se le llaman a las imágenes, objetos, lugares y/o acciones que desencadenan una acción en la pantalla del dispositivo a través de la aplicación de VR.

A medida que pasan los años, la RE está evolucionando para ser más económica, accesible, eficaz y esencial. Incluso para dotar a los alumnos de las competencias y los conocimientos necesarios para colaborar con otros y salir adelante en las carreras del futuro. Una de las ventajas principales es que no existe ningún riesgo a la hora de realizar la formación como si de una actividad laboral se tratara. No se tendrán que exponer a situaciones reales que puedan provocar heridas, caídas o el uso de elementos nocivos; por lo que la seguridad será máxima. La formación de los alumnos será mucho mejor que en centros en los que no se utilice la Realidad Virtual. La retención en la memoria de los actos que llevamos a cabo con nuestras propias manos es mucho mayor que lo que simplemente leemos en un libro (Saratxaga,2021).

A principios de la década de 2010, la RE no estaba aún desarrollada suficientemente para sacarle provecho en los centros educativos. Sin embargo, por esa época, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, en una de sus hojas informativas recalca que:

En informes anteriores de la UE-OSHA sobre la integración de la SST en la educación, se señalaba igualmente la necesidad de desarrollar y facilitar a las escuelas y centros de formación los recursos educativos pertinentes que respalden una estrategia de integración de la prevención de riesgos en la educación (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo,2012, p.2).

Por otro lado, en la misma hoja informativa, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2012) señala que se debe tener en cuenta a nivel educativo que "los métodos y

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante “learning by doing” con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

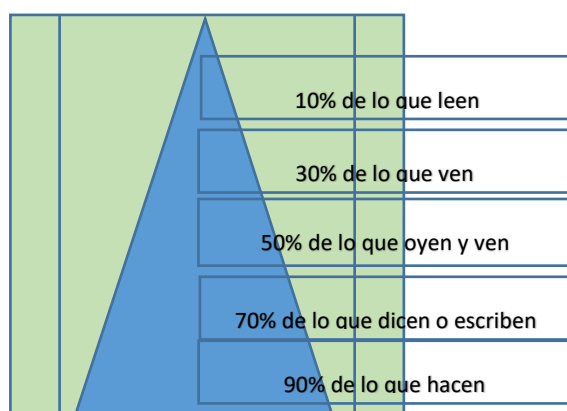
planteamientos educativos incluyen: opciones de autoestudio, en especial, formación en línea y/o mediante CD-ROM interactivos” (p.2).

Si ahora en 2022, casi 10 años más tarde, la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo actualizara esta hoja informativa seguramente cambiaría CD-ROM por RE o RV porque son actualmente los métodos que mejor permiten desarrollar la educación en prevención de riesgos laborales. (OSHA hoja informativa campaña saludable, 2012, p.2).

En una hoja informativa de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo cuyo título es “Buenas prácticas en la prevención de los riesgos a los que se exponen los trabajadores jóvenes. Resumen de un informe”, explica y detalla muy claramente los factores de éxito en la formación y dentro de dicho apartado enumera entre otros factores de éxito la necesidad de “utilización de vídeos o métodos virtuales en los casos en que no se tenga acceso a lugares de trabajo reales o en los que haya que demostrar situaciones de alto riesgo” (OSHA-Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2009, p.2).

Ese “E-Learning”, mediante un programa introducirá al alumno en una simulación interactiva a través de la RV tal como es sugerido por Thomas (2001) y señala Martínez et al. (2016, p.162). En dicho estudio de Martínez et al. (2016) se detallan los resultados de “las investigaciones efectuadas por van Dam (2004) acerca de las tasas de retención, memoria y aprendizaje de las personas cuando utilizan una aplicación E-learning, basada en la metodología LBD tal y como se ilustra en la figura 3” (p.160-161).

FIGURA 3. Tasas de retención del conocimiento en función de la actividad del alumno según Van Dam (2004)



Nota. De Estudio comparativo entre una metodología de aprendizaje tradicional respecto a una metodología de aprendizaje basada en el Learning by doing para la consecución de competencias específicas, por Martínez et al.,

2016, p.161.

En ese mismo estudio avalador de la metodología de Learning by Doing, Martínez et al., (2016), compara dicha metodología con otra tradicional a la hora de incorporar competencias específicas del atletismo dentro del ciclo formativo de Grado Superior de familias de actividades físicas y deportivas dentro del módulo de deportes individuales. Compara un grupo experimental de 78 alumnos donde se utiliza la metodología "Learning by Doing" con otro grupo al que se le llama de control y formado por el mismo número de alumnos, 78, donde se utiliza una metodología tradicional. El estudio demuestra que hubo mejores resultados en el grupo que trabajó con la metodología Learning by Doing que en el que trabajó con una metodología tradicional. Acompaña a este resultado positivo un trabajo de encuestas realizado entre el alumnado y el profesorado. De ese trabajo de encuestas se concluye que hay una mejor valoración global sobre la metodología Learning By Doing tanto del grupo experimental como del grupo de control, así como del profesorado (Martínez et al., 2016, p.159-168).

La metodología LBD basada en la experiencia implica que los estudiantes adquieran las competencias aumentando sus conocimientos tal como señala Martínez et al., (2016) avalando la teoría de Borgnakke (2004) quién asegura que se aprende haciendo (p.168).

2.4- Proyectos avaladores

A modo de claro ejemplo de proyecto puesto en marcha que avalaría la teoría conforme la realidad virtual es el mejor de los recursos para simular un entorno profesional de difícil implantación en un centro de formación profesional para poder formar en riesgos difíciles de escenificar, destaco el Proyecto de Innovación Educativa que puso en marcha en 2019 un grupo multidisciplinar formado por 3 centros educativos (I.E.S Virgen del Pilar de Zaragoza , el Instituto Gindàvols de Lleida y el C.I.P.F.P Canastell en Alicante), y 2 empresas privadas (Johnson Controls y Danfoss) para y tal como se señala, Gobierno de Aragón (2021) en su comunicación del III Congreso de Innovación Educativa, "desarrollar la primera herramienta en realidad virtual para la formación de técnicos en refrigeración industrial con amoniaco, gas refrigerante totalmente natural y ecológico, pero altamente tóxico y peligroso en su utilización práctica" (p.3).

Este proyecto pudo tirar adelante gracias a las ayudas destinadas a la realización de proyectos de innovación aplicada y transferencia del conocimiento en la formación profesional del sistema educativo en la convocatoria de 2019 que convocó el Ministerio de Educación y Formación Profesional (Gobierno de Aragón, 2021, p.3).

Por lo que respecta a cuál fue el principal de los motivos que dieron lugar al nacimiento de este proyecto, el equipo multidisciplinar lo explica muy claramente en el site que creó en 2021 para presentar este proyecto (Site Proyecto VR-Amoniaco):

Uno de los grandes hándicaps en la labor de los docentes en las especialidades de la refrigeración, ha sido habitualmente la imposibilidad de realizar actividades prácticas formativas en instalaciones de refrigeración industrial con amoniaco. Debido a la peligrosidad (toxicidad) de este refrigerante natural y al elevado coste de las instalaciones muchas veces no resulta viable su uso práctico en el aula (Site Proyecto VR-Amoniaco, 2021)

Para solucionar esta problemática formativa, este grupo multidisciplinar formado por tres institutos y dos empresas creyó que apostar por la realidad virtual podría ser la mejor de las soluciones, “pudiéndose recrear las instalaciones y entrenar a los alumnos en un entorno virtual donde pudieran mejorar sus habilidades y capacidades” (Site Proyecto-VR Amoniaco, 2021), consolidar conocimientos y moverse entre varios supuestos prácticos diferentes sin los peligros que hubieran entrañado una instalación real.

Esta herramienta fue testada y aplicada tal como señala, Gobierno de Aragón (2021), en “los ciclos formativos de la familia profesional de instalación y mantenimiento” (p.5).

Hasta ese momento los alumnos de los centros educativos participantes en esta prueba nunca habían podido realizar una formación práctica. Gobierno de Aragón (2021) indica que “lo hacían con teoría a través de clases magistrales y con alguna actividad complementaria como visitas a empresas con instalaciones refrigerantes” (p.5). Es obvio la gran diferencia entre una manera y otra de formarse.

Este planteamiento trasladado al entorno de los supermercados y almacenes tratado en esta propuesta de intervención sería con respecto al uso y conducción de maquinaria como son las carretillas elevadoras para transportar los palets del almacén de la tienda al lineal o

estanterías donde se pone a la venta el producto, así como la colocación dentro del almacén de la tienda en las diferentes zonas. En el caso de almacén estas máquinas se sustituyen por carretillas elevadoras para las que es necesario sacarse un carnet o certificación para poder conducirlos. Con estas carretillas elevadoras se puede trabajar en alturas de hasta 6 o más metros dependiendo de los picking donde se depositen los palets. Simular un almacén logístico con sus pasillos de tránsito, personal, cámaras frigoríficas, estanterías y picking en un centro educativo es inviable por espacio, tamaño y sobre todo coste económico. Hacer lo propio con estanterías de tiendas, carretillas elevadoras simulando una parte de la tienda, aunque se puede hacer ya que no tienen tanto coste y no se necesita tanto espacio supone una importante inversión económica ya que además de la maquinaria también se debería de disponer de los palets con los productos a colocar. Es por ello que la inversión económica es menor en el caso de invertir en una plataforma con software de realidad virtual y las correspondientes gafas 3D para poder utilizarla.

Volviendo al proyecto de Innovación Educativa para crear esta herramienta de RV, los alumnos y profesores de estos centros de formación profesional utilizaron como metodología innovadora la gamificación, aunque bien hubieran podido utilizar la metodología "LBD" que es la propuesta en mi intervención y también es innovadora.

Ya que hasta ese momento no había nada en el mercado, en el diseño de la herramienta tal como señala, Gobierno de Aragón (2021), "pensando en que el alumno fuera protagonista de su propio aprendizaje, podía elegir entre realizar un paseo formativo por el interior de una instalación frigorífica adaptada a su nivel, o la realización de ejercicios de entrenamientos" (p.7).

Igualmente, y muy importante, Gobierno de Aragón (2021) destaca para el alumno "la capacidad de poder introducirse en el interior de los equipos y seccionar componentes para ver como circulaba el refrigerante por su interior, y/o poder acceder a videos explicativos de componentes y técnicas operativas" (p.7).

Por último y en cuanto al diseño de dicha herramienta, tal como indica, Gobierno de Aragón (2021), "en la segunda parte del programa se elaboraron más de 15 cápsulas formativas donde el alumno podía practicar las técnicas de mantenimiento más habituales en el oficio" (p.7).

Este proyecto, así como otros basados en el uso de la RV para formar han demostrado como dice, Gobierno de Aragón (2021), que "los resultados que se han obtenido con los alumnos han sido realmente motivadores, ya que se ha podido apreciar que alcanzan los resultados de aprendizaje en menor tiempo que si hubiésemos hecho varias clases tradicionales de pizarra" (p.8).

Con esta aplicación el grupo multidisciplinar consiguió el objetivo marcado en esta propuesta de intervención consistente en que dicha aplicación sirviera como herramienta en el proceso de aprendizaje de los alumnos en los ciclos formativos de los 3 centros educativos. De igual forma se podría utilizar en la empresa privada utilizándolo como formación previa a la incorporación al puesto de trabajo, así como de reciclaje para los que ya estuvieran contratados (Site Proyecto VR- Amoniaco, 2021). De esta manera los alumnos formados y que fueran contratados por alguna de las dos empresas desde el momento 0 dispondrían de la formación debida en prevención de riesgos laborales que en este caso sería la inhalación de gases tóxicos por escape de amoniaco de manera que su seguridad y la de sus compañeros estaría mejorada que si accedían al puesto de trabajo sin la experiencia de una situación de ese calibrado.

El desarrollo y ejecución de este proyecto, como dice, Gobierno de Aragón (2021), "ha permitido realizar actividades interdepartamentales en materia de riesgos químicos con amoniaco, con el departamento de prevención de riesgos del instituto, en el que imparten formación en el ciclo superior Técnico en prevención de riesgos laborales" (p.9).

En el apartado de conclusiones de dicho estudio, Gobierno de Aragón (2021) recoge expresamente en su primer párrafo que "el uso de la realidad virtual en FP es idóneo para preparar adecuadamente al alumnado ante situaciones complejas y peligrosas a las que podrían enfrentarse en entornos reales en su futura actividad laboral evitando posibles accidentes laborales" (p.12).

Esta mención específica que se hace para recalcar donde dice "evitando posibles accidentes laborales" es porque coincide plenamente con el objetivo principal de esta propuesta de intervención.

Otro ejemplo de proyecto avalador es en el que participaron la entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Transportes, ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias) y Aumentaty Creator (herramienta de software que crea escenas de RA) para crear conjuntamente un simulador de realidad virtual en el que se podía comprender y visualizar el proceso de juntar piezas de manera que acabaran formando una catenaria. De esta manera cualquier usuario se familiariza con unas piezas que en la vida real se necesitan 4 o 5 personas para moverlas y manipularlas con los correspondientes riesgos laborales. (La Vanguardia, 2017).

Cito como otro ejemplo el de una multinacional mundial conocida, Audi, que utiliza también la realidad virtual (RV) para formar a sus empleados de las áreas de Ventas, Desarrollo Técnico, y Producción con varios niveles de dificultades. Con ello consigue impartir la formación que desea a sus empleados de manera más divertida y los empleados están más motivados y predispuestos a recibir y asimilar dicha formación (La Vanguardia, 2017).

Con la experiencia que da haber estado más de 20 años ejerciendo en la Dirección de Recursos Humanos dentro del tejido empresarial de Sabadell, son de destacar, un par de ejemplos de proyectos que avalaron el uso de la metodología LBD dentro del sector del comercio en ámbitos tan diferentes como son los talleres mecánicos y los supermercados.

Por un lado, el proyecto que lideró el Gremio de Talleres de reparación de vehículos de Sabadell y comarca en la provincia de Barcelona (2003) quienes vienen realizando periódicamente cursos de formación para jóvenes de ciclos formativos, jóvenes sin estudios y desempleados para su inserción laboral en este sector como especialistas en mecánica y reparación de vehículos debido a que los agremiados tienen serias dificultades para cubrir los puestos de trabajo de sus talleres. Junto con el Ayuntamiento de Sabadell diseñaron una Aula Taller en un espacio que les cedió el ayuntamiento en el Vapor Llonch de Sabadell con una superficie de 300 m² y que equiparon con las últimas tecnologías para la reparación de vehículos pensada en formar en las distintas especialidades del sector: mecánica, carrocería, electricidad y pintura disponiendo para ésta incluso de una cabina completa para pintar vehículos. En estos años han formado 43 cursos, con 4780 horas lectivas y 882 alumnos han pasado por esta aula siendo todos formados con la metodología LBD de manera que en la

parte final de esta formación se realizaban también prácticas en los talleres de los agremiados previas a la contratación laboral de los mismos.

El otro proyecto corresponde al de una empresa multinacional dedicada a los supermercados como es Dia S.A. (2016) quienes viendo la dificultad en encontrar especialistas de carnicería, pescadería y charcutería que quisieran trabajar en un supermercado debido a que eran profesiones con índice de paro prácticamente 0, abrieron un nuevo Centro de Formación Nacional en Madrid que contaba con salas de formación tradicionales y otras de nueva creación como era el caso de “Aula de la Tierra” (para formar carniceros) y un “Aula del Mar” (para formar pescaderos). Estas aulas se crearon como zonas destinadas a la formación teórico-práctica de carniceros, charcuteros y pescaderos y siendo dotadas con todo el equipamiento necesario para capacitar a estos profesionales

Resumiendo, y para cerrar este capítulo del marco teórico, en 1931 Herbert W. Heinrich con su teoría de los accidentes de trabajo vino a determinar que por 1 accidente de trabajo grave en un centro de trabajo había 329 accidentes de menor importancia. Posteriormente y tras la Segunda Guerra Mundial donde algunos sitúan el origen de la realidad virtual cuando la Marina le solicitó al MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) la creación de un simulador de vuelo, en 1968, Iván Sutherland se le ocurrió que era posible proyectar imágenes en 3D en dos pantallas delante de los ojos del usuario. Esta idea, años más tarde, alguien la cogería para pensar en la idoneidad de simular entornos virtuales para aprender haciendo y evitar los riesgos laborales del día a día de cara a reducir la accidentabilidad en el trabajo. En España con la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 se hizo un gran paso en el objetivo de reducir la accidentabilidad en nuestro país al establecer un marco normativo general en el que entre otros se regulaba la necesidad de que todos los trabajadores recibieran la información y formación necesaria para cualquier trabajo en materia de prevención de riesgos laborales. Con la entrada de España en la CE en el 2000, fue aplicable también la Directiva 94/33/CE del Consejo de Europa de 22 de junio de 1994 relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo donde hay una prohibición expresa de trabajo para los jóvenes en aquellos trabajos que presenten riesgos y que debido a la falta de experiencia o falta de formación de éstos no puedan identificarlos. Posteriormente la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2012) estableció como criterio “la necesidad de

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante “learning by doing” con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

desarrollar y facilitar a las escuelas y centros de formación los recursos educativos pertinentes que respalden una estrategia de integración de la prevención de riesgos en la educación” (p.2)

En septiembre de 2019, gracias a las “ayudas destinadas a la realización de proyectos de innovación aplicada y transferencia del conocimiento en la Formación Profesional del sistema educativo, convocadas por la Resolución de la Secretaria de Estado de Educación y Formación Profesional” (Site Proyecto VR-Amoníaco, 2021), se puso en marcha en España el más importante proyecto hasta ahora de formación innovadora, que hemos explicado antes y que sirve de modelo para esta propuesta de intervención que voy a pasar a desarrollar.

3- Propuesta de la intervención

► 3.1. Presentación de la propuesta.

Tabla 2. *Módulo Profesional del Ciclo Formativo sobre el que versa esta propuesta.*

Ciclo Formativo	Grado Superior Gestión de Ventas y Espacios Comerciales	CINE	-5b
Módulo	Formación y orientación laboral.	Curso	1º y 2º
Código Módulo	0933.	Equivalencia en créditos ECTS	5
Horas Totales Módulo FOL	99	Horas semanales	2
Horas Totales UF1 FOL	66	UT1 – 11 horas UT2 – 11 horas	

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante "learning by doing" con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

		UT3 – 11 horas UT4 – 11 horas UT5 – 11 horas UT6 – 11 horas	
Horas Totales UF2 FOL	33	UT1 – 15 horas UT2 – 9 horas UT3 – 9 horas	

Elaboración: Fuente propia

Esta propuesta se centra en mostrar que las nuevas tecnologías basadas en la RV (realidad virtual) son hoy en día la mejor herramienta para consolidar en los alumnos el aprendizaje de la prevención de los riesgos laborales. Este aprendizaje se debería impartir con la metodología del Learning by Doing (a partir de ahora LBD) porque de esta manera se consigue que mediante el ensayo y error los alumnos estén motivados desde el primera momento y eso les haga asimilar todo el aprendizaje desde el principio hasta el final, consolidándose de esta manera en su interior y no olvidándose con el tiempo debido a la experiencia emocional vivida cuando se ha practicado mediante la realidad virtual y ver las consecuencias entre hacerlo bien y evitar el riesgo laboral y hacerlo mal, no evitar el riesgo laboral y sufrir un accidente laboral con las consecuencias físicas que normalmente suelen conllevar.

En este caso la propuesta se aplicaría durante el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales durante los núcleos formativos 1 y 3 en la unidad formativa de Prevención de Riesgos Laborales. Consistiría en disponer de un software especializado y apropiado para ser utilizado en un espacio tal como una aula en la que el alumno mediante una gafas de 3D y unos mandos anexos que utilizaría con las manos, el alumno se adentraría en una superficie comercial que bien pudiera ser un supermercado, almacén u otra gran superficie comercial recorriendo los distintos espacios dentro de su actividad laboral diaria de la misma de manera que al mismo tiempo debería ir

sorteando los diferentes riesgos habituales que se pueden encontrar en la misma y que paso a citar los más frecuentes según el espacio físico que se trate y que se encuentre en el centro de trabajo:

Recinto exterior: convivencia con los vehículos de los clientes evitando el riesgo de accidente por atropello. Riesgo de accidente por distracciones. Riesgo de caída por diferente nivel en escaleras o peldaños que pudiera haber.

Muelle de reserva: riesgo de atrapamiento por carga y descarga de mercancías, así como de atropello por carretillas elevadoras o transpaletas con los que se descargaría la mercancía de los camiones.

Reserva o almacén: riesgo de atrapamiento por colocación de mercancías en estanterías mediante palets o combis. Riesgo de caída de mercancías a diferente nivel. Riesgo de golpe contra estructura metálica o uso indebido de carretilla o transpaleta.

Cámaras frigoríficas: riesgo por trabajo en temperaturas extremas teniendo que usar los diferentes EPIS (equipos de protección individual). Riesgo de atrapamiento por colocación de mercancías en estanterías mediante palets o combis. Riesgo de caída de mercancías a diferente nivel.

Sala de ventas: Riesgo de atrapamiento por colocación de mercancías en estanterías de los lineales. Riesgo de golpe por uso indebido de transpaleta. Riesgo de caída por diferente nivel. Riesgo de corte por uso indebido de herramientas y sin los debidos EPIS (equipos individuales de protección y seguridad). Riesgo por sobreesfuerzos en acciones repetitivas como la colocación de mercancías.

Zona de cajas: Riesgo profesional de desarrollar enfermedades profesionales como la epicondilitis en el uso repetitivo de la caja registradora. Riesgo de atrapamiento por mal uso de caja. Riesgo de sobreesfuerzo por traslado de productos por la cinta de a caja registradora.

En ese espacio amplio y diáfano debería haber una pantalla con la que el resto de los alumnos y el docente pudieran ver lo que está viendo en ese momento el alumno en la realidad virtual de manera que se lograría la captación de la atención de los alumnos que estuvieran como espectadores ya que estarían viviendo la experiencia inmersiva, aunque fuera en modo de observadores.

Un supermercado puede parecer un centro de trabajo con pocos riesgos profesionales a simple vista, pero no es así ya que la apariencia esconde montones de riesgos que al no ser evidentes no tienen la percepción de riesgos pero que si se caen en los mismos despliegan su elenco de consecuencias negativas hacia el trabajador. De ahí la importancia que se tengan que realizar continuas evaluaciones de riesgos para tener los riesgos detectados y analizados.

Dentro de la formación también se incluiría una parte de formación en primeros auxilios y uso de desfibriladores ya que, por normativa específica de la CCAA, éstos se deben instalar en grandes superficies con actividad comercial minorista con superficie útil para la exposición y venta al público superior a 2.500 m². En conformidad al DECRETO 151/2012, de 20 de noviembre, publicado en el DOGC nº 6259, p. 57848-57859, por el que se establecen los requisitos para la instalación y uso de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario y para la autorización de entidades en este uso se establece en su artículo 7.3 que:

Los cursos de formación están organizados por las entidades públicas o privadas, debidamente autorizadas, de acuerdo con el artículo 8 e impartidos por personal instructor acreditado según el artículo 7.1.

Con respecto a los primeros auxilios la formación además de ser muy útil conocerla a nivel personal porque no sabes cuándo vas a tener que dar primeros auxilios en el día a día, la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales determina que el empresario tiene la obligación de que haya trabajadores en su empresa que estén debidamente informados y formados para que puedan administrar los primeros auxilios en caso de emergencia.

Una vez tenemos claro que resultaría beneficiosa la formación específica mediante uso de la tecnología 3D con la metodología LBD para evitar los accidentes laborales en supermercados y almacenes, la consecuencia de la misma y que se debería convertir en el gran objetivo sería la disminución de la accidentabilidad en personal laboral de 16 a 29 años, que es el que suele nutrir principalmente el sector comercial al tener la mayoría de sus trabajos un alto componente físico y tener un alto grado de inexperiencia al ser éstos los primeros trabajos que realizan tras los estudios.

► 3.2. Contextualización de la propuesta.

Contexto Legislativo:

La elaboración de esta programación está basada en la normativa establecida por las Administraciones Educativas y que se enumera a continuación:

Nivel Estatal:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (*BOE núm. 106 de 4 de mayo de 2006*), modificada por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de Julio, por el que se establece la ordenación general de ordenación de la formación profesional del sistema educativo. *Boletín oficial del Estado*, Madrid, 29 de julio de 2011, núm. 182, pp. 86766-86800.
- Real Decreto 1573/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/320/2012, de 15 de febrero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales. *Boletín oficial del Estado*, Madrid, 23 de febrero de 2012, núm. 46, pp. 15828-15869.

Nivel autonómico:

- ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales. *D.O.G.C. No 7657 - 5.7.2018*.

Contexto Centro Educativo:

Esta propuesta de intervención es perfectamente desarrollable en numerosos institutos que por metodología utilicen el Learning By Doing y que, estando abiertos al uso de las TIC, tengan espacios amplios donde poder desarrollar el aprendizaje mediante sistemas de realidad virtual. Un claro ejemplo sería el centro educativo concertado privado de Barcelona, La Salle Gràcia, sito en Plaza del Nord, 14 de Barcelona, precisamente en el barrio de Gracia, un barrio

con mucha solera e historia y de los con más vida en sus calles y rincones que tiene la ciudad.

Su estilo pedagógico se basa en nueve principios de entre los que destacaría estos tres:

- Educación centrada en el alumno y abierta a la trascendencia.
- Atención a la diversidad.
- El uso de las nuevas tecnologías

El nivel de los alumnos correspondería a un estatus económico medio alto como corresponde a una ciudad cosmopolita como Barcelona, con un nivel de vida alto y ubicado muy cerca del centro (a 5 minutos en metro). La mayor parte son alumnos autóctonos provenientes de familias locales. Probablemente los alumnos de este ciclo formativo vengan del mismo centro educativo ya que éste ofrece los estudios de Infantil, Primaria, ESO y Bachillerato además de otros ciclos formativos a parte de éste. Al ser un Ciclo Formativo de Grado Superior estaremos hablando de alumnos mayores de edad que provendrán la mayoría del bachillerato.

Este centro se caracteriza por usar la metodología LBD además de otras metodologías como la Flipped Classroom o la Gamificación. Su método de aprendizaje está basado en el alumno donde las clases se hacen de forma experimental y manipulativa aplicando la metodología LBD de manera que maximizan y personalizan el aprendizaje.

Esta propuesta de intervención supone recibir una formación basada en la detección de riesgos laborales y por tanto de saber cómo prevenirlos supone que el alumno se convierta en el protagonista de la formación mediante interacciones que podrá evaluar en primera persona y que por tanto lo hará motivar de cara a conseguir el objetivo. Esta interacción se producirá en tiempo real y para ello será necesario un amplio espacio donde poder desarrollar esta formación que no implique precisamente riesgos para los alumnos que la reciban y la desarrollen y que esté dotada de todos los recursos personales, materiales y técnicos necesarios. Las sensaciones que experimentará el alumno durante la sesión formativa harán que perduren en su interior en forma de aprendizaje consolidado. Es una manera de formar que no entraña riesgos para el alumno y que se adapta a la mayoría de los emplazamientos que pueda tener un centro formativo de manera que se pueda realizar todo tipo de ejercicios prácticos sin moverse del emplazamiento. Otra ventaja de este sistema es que se ahorran

recursos, no hay desplazamientos, no hay áreas reservadas para la formación que obliguen a parar la actividad.

3.3. Intervención en el aula.

La propuesta de intervención se desarrollaría en el núcleo formativo 1 sobre condiciones de trabajo y factores de riesgo y en el núcleo formativo 3 sobre protección individual, colectiva, plan de emergencia y primeros auxilios, ambos de la Unidad Formativa 2 sobre Prevención de Riesgos Laborales dentro del módulo de FOL.

•3.3.1. Objetivos.

Según el artículo 5.1 del Anexo de la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, *DOGC nº 7657*, 2018 por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales los objetivos generales establecidos son un total de 25, de los cuales, esta propuesta de intervención alcanzará el objetivo general establecido en la letra u) que es:

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo para garantizar entornos seguros.

Por otro lado en cuanto a los objetivo didácticos que me planteo con esta propuesta de intervención es conseguir que la formación de prevención riesgos laborales en los centros de formación profesional mejore cualitativamente con respecto a cómo se imparte ahora siendo mayoritariamente práctica, ya que no tiene sentido cuando se trata de detectar riesgos profesionales y evitarlos, pretender hacerlo desde una perspectiva teórica en el centro formativo profesional porque no hay posibilidad de hacerlo de manera práctica.

Motivar al alumnado desde el primer momento de manera que reciba ese aprendizaje y lo consolide para siempre en su interior de manera que cuando entre en el mundo laboral pueda ponerlo en práctica o tenerlo presente.

Captar con la RV (realidad virtual) la atención del alumno joven, el perfil mayoritario de alumno que hay en los centros formativos profesionales de manera que no se disperse durante la formación y desarrolle su capacidad de concentración, hecho éste muy valorable

hoy en día cuando los jóvenes disponen de tantas posibilidades y oportunidades para desconectar de lo que están haciendo y no estar atentos a lo que se les enseña.

Y por último a modo de pequeños granos de arena, contribuir a la disminución de la accidentabilidad en el grupo de trabajadores con edades comprendidas entre los 16 y los 29 años que es el grupo de trabajadores con más accidentes laborales tanto en los hombres como en las mujeres y que salgan de los centros educativos debidamente formados, concienciados e instruidos para lograr este objetivo.

- 3.3.2. Competencias.

Dentro de las competencias profesionales, personales y sociales recogidas en el artículo 2.2 del Anexo de la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, *DOGC nº 7657, 2018*, p.5-6, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales, las dos unidades de trabajo sobre las que se centrará esta propuesta de intervención seguirán la competencia establecida en la letra p) de dicho artículo que es:

Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

En Cataluña las competencias básicas dentro del ámbito personal y social son el autoconocimiento (tomar conciencia de uno mismo y participar en el proceso de crecimiento personal), el aprender a aprender (basado en conocer y poner en prácticas estrategias y hábitos que intervengan en el propio aprendizaje así como desarrollar habilidades y actitudes que permitan hacer frente a los retos de aprendizaje durante la vida) y la participación en el aula, en el centro educativo y en el entorno de manera reflexiva y responsable.

Por lo que respecta al perfil profesional en el artículo 2 del Anexo de la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, *DOGC nº 7657, 2018*, p.5 se recoge lo siguiente:

El perfil profesional del título de técnico superior en gestión de ventas y espacios comerciales queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir,

y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

Por lo que respecta a la competencia general de este título, ésta se encuentra recogida en el artículo 2.1 del mismo Anexo de la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, DOGC nº 7657, 2018, p.5, dice lo siguiente:

La competencia general de este Título consiste en gestionar las operaciones comerciales de compraventa y distribución de productos y servicios, y organizar la implantación y animación de espacios comerciales, según criterios de calidad, seguridad y prevención de riesgos, aplicando la normativa vigente.

- 3.3.3. Contenidos.

Los contenidos básicos para esta propuesta de intervención para la UT1 y UT3 de la UF2 de FOL, están recogidos en la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, DOGC nº 7657, 2018, p.103-104.

Por lo que respecta a los contenidos de la UT1 sobre evaluación de riesgos, condiciones de trabajo y factores de riesgo son:

- 1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- 1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
- 1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas
- 1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.
- 1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.
- 1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.
- 1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- 1.8 Riesgos genéricos en el sector de comercio y marketing.
- 1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.

1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivar de las situaciones de riesgo detectadas en el sector de comercio y marketing.

En cuanto a los contenidos de la UT3 sobre protección individual y colectiva, plan de emergencias y primeros auxilios son:

3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.

3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.

3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.

3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

3.3.3.1. Resultados de aprendizaje, Criterios de Evaluación asociados y Unidades en las que se trabajan.

Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación que los acompañan de esta propuesta de intervención están recogidos en el Real Decreto 1573/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales y se fijan sus enseñanzas mínimas, *BOE nº 299*, 2011, p.133247-133248. A continuación, se detallan recogiendo en una ficha informativa cada RA con sus CE:

Tabla 3. Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de la UT 1 en la UF2.

Resultado de Aprendizaje 5: Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral	
Criterios de Evaluación	Unidad de trabajo
a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.	1

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.	1
c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.	1
d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales	1
e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.	1
f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.	1
g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de la UT 3 en la UF2.

Resultado de Aprendizaje 7: Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.	
<u>Criterios de Evaluación</u>	<u>Unidad de Trabajo</u>

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.	3
b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.	3
c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.	3
d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.	3
e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.	3
f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.	3

Fuente: Elaboración propia.

- 3.3.4. Metodología.

Para desarrollar esta propuesta de intervención la metodología a aplicar es el "Learning by Doing" o más comúnmente llamada aprender haciendo. El motivo principal es que con ella se consigue que el alumno se pueda inmiscuir en tantas situaciones ficticias y controladas como el docente haya preparado previamente. Mediante la interacción, con sus actos decide qué y hacia dónde va asumiendo sus consecuencias de manera que le muestra también como prevenirlos. El aprendizaje se realiza a través de la comprobación del resultado de las decisiones tomadas en forma de acciones realizadas. Es lo que vendría a ser el aprendizaje del ensayo y el error. El alumno obtendrá su aprendizaje a través los aciertos y los no aciertos. Esta metodología se basa en el principio que formuló en 1931 Edward Lee Thorndike y que lo bautizó con el nombre de Ley del efecto. Edward Lee Thorndike propuso la teoría de que los animales aprenden por ensayo y error. Cuando algo funciona satisfactoriamente, el animal

establece una conexión o asociación entre el comportamiento y el resultado positivo. Esta asociación constituye la base para el comportamiento posterior de manera que éste se haga de manera repetitiva para repetir el mismo efecto resultante. La misma metodología trasladada a las personas, o sea, en este caso, a los alumnos participantes dentro del CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Superficies Comerciales supone que sentir el conocer el resultado de si has acertado o errado supera en creces al aprendizaje que puedas haber recibido tras una clase magistral llena de teoría y nada de práctica. Tal como indica Martínez et al., (2016), " es importante destacar que contar con un ambiente simulado es vital para poder aplicar esta metodología" (p.4). Hay centros formativos ocupacionales que pudiendo realizar una inversión económica han procurado simular en lo posible dentro de sus aulas el entorno en el que se encontrarán en el trabajo para poder realizar sus formaciones de la mejor manera posible.

Mediante dinámicas y ejercicios de simulación se construyen situaciones de la vida real en el entorno laboral. En su estudio Martínez et al. (2016, p.4), destaca que las maneras en que el estudiante obtiene su conocimiento son :

Reflexiva, utilizando como materia prima la experiencia y conocimientos de las personas implicadas, induciéndole a pensar y aprender de sí mismo y de los compañeros, mediante la deducción, la intuición y la creatividad.

Participativa, ya que el aprendizaje y el cambio son construidos por todos los participantes a partir de la experimentación, con las aportaciones de todos los interesados.

También lo hace de manera práctica porque todos los que participan en un aprendizaje mediante la metodología "Learning by Doing" lo hacen en base a su propia realidad y en este caso sería la que se percibiría a través de la realidad extendida o virtual llegando a conclusiones aplicadas directamente en sus objetivos en este caso el de no sufrir accidente laboral evitando en caer en riesgos laborales (Martínez et al. 2016, p.4).

Y por último estimulante ya que en todo momento la idea se resume perfectamente en el lema del gran emperador romano Julio César: vini, vidi, vinci (llegar, ver y vencer). Todo lo que

se hace se hace en clave reto y para aprender por lo que el estudiante debe de estar en todo momento en modo apertura, abrirse a todas las posibilidades (Martínez et al. 2016, p.4).

Durante el proceso de aprendizaje mediante el LBD dicha metodología la apoyaría en la teoría de la Psicología del Color y en el condicionante operante desarrollado por Burrhus Frederic Skinner (1948). Ambos, debido a su afectación en el comportamiento humano, actuarían como complementos perfectos para que la metodología LBD fuera más eficaz en cuanto a su asimilación y comprensión. Se explicaría de la siguiente manera para su mejor comprensión:

La Psicología del Color es una rama de la Psicología que estudia cómo influyen los colores en la conducta humana. E. Heller lo explica muy bien en su libro *"Psicología del color: Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón"* (2004). De cara a promover y ayudar a incentivar esa motivación vamos a apoyar los ejercicios prácticos realizados mediante la realidad virtual (RV) con los colores verde y rojo en función de si una vez realizados en la virtualidad han tenido resultado positivo o resultado negativo. Resultado positivo supone que se ha evitado el riesgo y por tanto no se ha sufrido daño físico alguno y resultado negativo que no se ha evitado el riesgo y sí, se ha sufrido daño físico alguno. Ante esa falta de efectos psicológicos en nuestra mente en forma de alivio o daño se sustituye y ahí lo avala la Psicología del Color que mediante el verde se proporciona una sensación de tranquilidad y seguridad al usuario que lo ve y mediante el rojo se pone en alerta al usuario que lo visualiza ya que proporciona energía y emoción. En formación se utiliza el rojo para resaltar lo urgente e importante. Fijar atención en información clave que invite a la reflexión que en este caso sería la simulación de un accidente mediante realidad virtual.

En cuanto a lo que respecta el Condicionante Operante desarrollado por Burrhus Frederic Skinner en 1948 mediante el experimento de la caja de Skinner se consigue una forma de aprender por medio de recompensas y penalizaciones. Burrhus Frederic Skinner desarrolló esta metodología en la que mediante una conducta y una consecuencia a posteriori de haber realizado dicha conducta, ya sea una recompensa o una penalización tienen una conexión que los lleva al aprendizaje. En este caso el realizar el ejercicio y salvar el daño o accidente le lleva a repetir esa conducta al saber que tiene una consecuencia positiva y en caso de realizar el ejercicio y provocarse un daño o accidente sería lo contrario: no repetiría la misma conducta al tener conocimiento de la consecuencia negativa que ello comportaría. En resumen, el verde

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante "learning by doing" con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

le indica al alumno qué debe hacer en cada situación y en cambio el rojo le indica lo que no hay que hacer para sufrir un daño o accidente laboral.

- 3.3.5 Cronograma y secuenciación de actividades.

Los contenidos y los objetos del módulo durante el primer curso en el que se desarrollará la unidad formativa de Prevención de Riesgos Laborales son los prescritos en el currículo del ciclo formativo de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Superficies Comerciales.

Tabla 5 Cronograma con la carga lectiva de FOL durante el primer curso.

PRIMER CURSO: Cuadro de distribución de las horas: UF1 y UF2																				H.totales																			
1r Trimestre y parte del 2º trimestre (de 16-09 a 29-01)																																							
UF1																				1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33
semana																				17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
UF2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1																							33
semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																						

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta a las actividades a realizar durante la UF2, concretamente en la UT1 y en la UT3 serán las siguientes:

Tabla 6. Ficha nº 1 de la propuesta de actividad inicial de presentación del alumnado.

Actividad 1: Presentación de los alumnos
Inicio UF2 Prevención de Riesgos Laborales en primer curso.
Unidad formativa: Prevención de Riesgos Laborales
Módulo: FOL
Tipo de actividad: inicial de presentación
Metodología: Aula Inversa

<p>Temporalización y secuencia: 1 sesión de 55 minutos.</p> <ol style="list-style-type: none">1.- Presentación focal introductoria del docente (5 min)2.- Explicar el uso de la app Padlet, visionar tutorial y realizar un ejercicio a modo de ejemplo (20 min)4.- Realización de la actividad por parte de los alumnos y acompañamiento docente (30 min)
<p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none">1.- Conocer el alumnado2.- Detectar inquietudes alumnos sobre la unidad formativa de PRL3.- Conocer qué les atrae inicialmente más y menos de PRL4.- Conocer expectativas alumnado, qué esperan aprender mediante la metodología LBD y el uso de 3D.
<p>Resultados de Aprendizaje: Conocerse a sí mismo y saber sintetizar y comunicar al grupo.</p>
<p>Descripción de la Actividad:</p> <p>Mediante una clase magistral se presenta la UF: Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>Se explica como utilizar la app Padlet y se testea antes para realizar actividad.</p> <p>Se acompaña a los alumnos mientras la realizan contestando dudas y preguntas.</p>
<p>Criterios de evaluación:</p> <p>Se ha hecho un ejercicio concienzudo de autoconocimiento del alumno.</p> <p>Se ha mantenido por parte del alumnado la atención hacia la actividad realizada y hacia las intervenciones del docente.</p> <p>Se ha asimilado y utilizado correctamente la TIC (Padlet).</p> <p>Se ha participado en el desarrollo de la actividad hacia el objetivo y se ha respetado las opiniones y lo explicado por el resto del grupo.</p>

Recursos: 1. Humanos: alumnos/docente 2. Materiales: Ordenador, Tablet o móvil 3. Digitales: conexión a internet.	Evaluación: Tipo de evaluación: Inicial Instrumento de evaluación: Escala de observación y lista de control.
---	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Ficha nº 2 de actividad de descubrimiento y desarrollo en la UT1.

Actividad 2 : NF1.- Evaluación de riesgos. Condiciones de Trabajo y factores de riesgo. (15h)
Unidad formativa: Prevención de Riesgos Laborales. Primer Curso.
Módulo: FOL
Tipo de actividad: de descubrimiento y desarrollo.
Metodología: Learning by Doing mediante uso 3D
Temporalización y secuencia: cada sesión serán 55 minutos. 1.- Presentación focal introductoria del docente de situación virtual que se simulará (5 min) 2.- Práctica y ejercicios a realizar en tandas máximo de 10 minutos por los mismos alumnos. (40 min). Habrá ejercicios individuales y colectivos en pequeños grupos de 4-5 alumnos. 3.- Puesta en común de las experiencias y de los resultados de la misma (10 min)
Objetivos: 1.- Que el alumnado aprenda a detectar y evitar los riesgos en entornos determinados dentro del supermercado como es la sala de ventas, el almacén, el exterior, la zona de cajas o la sala de máquinas,

2.- Que el alumnado conozca y sienta en primera persona las consecuencias de tener un accidente en el trabajo.

Resultados de Aprendizaje: El alumno evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Descripción de la Actividad:

Mediante las gafas 3D el alumno se introducirá en un entorno virtual simulando un día a día en un supermercado de manera que realizando las tareas habituales en el mismo se enfrente a situaciones de riesgo en diferentes zonas y tome decisiones sobre cómo evitarlas para no padecer un accidente de trabajo de manera que en todo momento sea capaz de explicarlo correctamente a sus compañeros. .

Criterios de evaluación:

A medida que el alumno tome decisiones se producirán aciertos y errores. En todos ellos se hará la correspondiente valoración teniendo en cuenta si ha tenido en cuenta el aprendizaje previo al ejercicio, la actitud tomada durante el ejercicio y las conclusiones a las que haya llegado tras la ejecución del ejercicio.

Recursos:

1. Humanos: alumnos/docente
2. Materiales: Ordenador, móvil, gafas 3D, pantalla, hiperaula.
3. Digitales: conexión a internet, software 3D

Evaluación:

Tipo de evaluación: continua y colaborativa.
Instrumento de evaluación: Rúbrica.
Ejercicios prácticos en RV con 3D con evaluación colaborativa del resto de alumnos. Un grupo de alumnos se encargará de detectar los errores, otro se encargará de

	plantear alternativas en el momento de producirse los errores y otro grupo hará un seguimiento del alumno en prácticas, de cómo lo han visto emocionalmente ante la inmersión en la realidad virtual y propondrán mejoras de actuación.
--	---

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Ficha nº 3 de actividad de descubrimiento y desarrollo en la UT3.

Actividad 3:
NF3.- Protección individual y colectiva. Plan de emergencias. Primeros auxilios (9h)
Unidad formativa: Prevención de Riesgos Laborales. Primer Curso.
Módulo: FOL
Tipo de actividad: de descubrimiento y desarrollo.
Metodología: Learning by Doing mediante uso 3D
Temporalización y secuencia: cada sesión serán 55 minutos. 1.- Presentación focal introductoria del docente de situación virtual que se simulará (5 min) 2.- Práctica y ejercicios a realizar en tandas máximo de 10 minutos por los mismos alumnos. Habrá ejercicios individuales y colectivos en pequeños grupos de 4-5 alumnos. (40 min) 3.- Puesta en común de las experiencias y de los resultados de la misma (10 min)
Objetivos: 1.- Que el alumnado sepa en todo momento qué equipos de protección debe de tener y usar para realizar la actividad con seguridad.

2.- Que el alumnado sepa cómo reaccionar ante una emergencia y qué hacer ante la misma para que no se produzca ninguna baja humana durante la misma

3.- Que en caso de accidente sepa en todo momento qué tipo de primeros auxilios aplicar.

Resultados de Aprendizaje: El alumno aplica medidas de prevención y de protección individual y colectiva analizando las situaciones de riesgo.

Descripción de la Actividad:

Mediante las gafas 3D el alumno se introducirá en un entorno virtual en un supermercado detectando quienes no llevan los equipos de protección individual correctamente y cuáles de colectivos deben de revisarse o instalarse. Asimismo vivirá una situación de emergencia en la que deberá de tomar decisiones conforme al plan de emergencias y su posición de responsabilidad dentro de los equipos de emergencia. Y por último ante un accidente de trabajo deberá de aplicar los correspondientes primeros auxilios de manera correcta con tal de salvaguardar la vida del accidentado.

Criterios de evaluación:

A medida que el alumno tome decisiones se producirán aciertos y errores. En todos ellos se hará la correspondiente valoración teniendo en cuenta si ha tenido en cuenta el aprendizaje previo al ejercicio, la actitud desarrollada durante el ejercicio y las conclusiones a las que haya llegado tras la ejecución del ejercicio.

Recursos:

1. Humanos: alumnos/docente titular
2. Materiales: Ordenador, móvil, gafas 3D, pantalla, hiperaula.
3. Digitales: conexión a internet, software 3D

Evaluación:

Tipo de evaluación: continua y colaborativa.
Instrumento de evaluación: Rúbrica.
Ejercicios prácticos en RV con 3D con evaluación colaborativa del resto de alumnos. Un grupo de alumnos se encargará de detectar los errores, otro se encargará de plantear alternativas en el momento de

	<p>producirse los errores y otro grupo hará un seguimiento del alumno en prácticas, de cómo lo han visto emocionalmente ante la inmersión en la realidad virtual y propondrán mejoras de actuación.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. *Ficha nº 4 de actividad complementaria visita hospital de accidentados.*

<p>Actividad 4:</p> <p>Visita Instituto Guttman de Badalona y conocer experiencias de accidentados graves (4h)</p>
<p>Unidad formativa: Prevención de Riesgos Laborales. Primer Curso.</p>
<p>Módulo: FOL</p>
<p>Tipo de actividad: complementaria.</p>
<p>Metodología: aprendizaje instructivo de carácter afectivo</p>
<p>Temporalización y secuencia: visita a las instalaciones de un hospital especializado en recuperar accidentados de carácter grave o muy grave. (4 horas)</p> <p>Ida y vuelta en autocar desde el centro educativo (1 hora).</p>
<p>Objetivos:</p> <p>1.- Adquisición y consolidación de habilidades por parte del alumnado (escucha activa, empatía, comunicación honesta)</p> <p>2.- Fortalecimiento de valores y actitudes.</p>

<p>Resultados de Aprendizaje: El alumno ve en primera persona consecuencias de incumplir normas de riesgos laborales, obviar riesgos profesionales y ve que lo que ha aprendido es real y le servirá para tenerlo presente toda la vida.</p>	
<p>Descripción de la Actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Bienvenida, recepción y presentación por parte de técnico del hospital que nos hará de guía durante la visita. 2.- Visionado de un video corporativo por parte del alumnado para que entiendan mejor qué se hace en ese hospital y que van a poder encontrarse a continuación. 3.- Visita instalaciones y dependencias sin interrumpir el desarrollo de la actividad. 4.- Reunión en sala de actos y escucha de testimonios de accidentados que se encuentran en el hospital y que explicarán a los alumnos su experiencia. Tras preguntas fin de la visita. 5.- Tras la visita se les pedirá a los alumnos hagan un dossier de dos páginas como máximo explicando lo que más les ha llamado la atención o impactado en la visita y qué harían si fueran gobernantes para concienciar a la población para que disminuya la accidentabilidad en el trabajo. 	
<p>Criterios de evaluación:</p> <p>Actitud, comprensión, participación y autorreflexión durante la actividad más resultado del dossier realizado tras la visita.</p>	
<p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Humanos: alumnos/docente y docente acompañante. 2. Materiales: autocar, bloc de notas, bolígrafo. 3. Digitales: visionado video corporativo. 	<p>Evaluación:</p> <p>Tipo de evaluación: inicial.</p> <p>Instrumento de Evaluación: Cuestionario de satisfacción por parte del alumnado.</p> <p>Dossier a realizar tras visita más valoración global visita.</p>

Fuente: Elaboración propia.

- 3.3.6 Recursos.

Recursos (materiales y personales) concretos para esta propuesta de intervención:

Para llevar a cabo esta propuesta de intervención, por lo que se refiere a los recursos personales debe de contarse como recurso principal, de un profesor titular competente en el uso de la tecnología 3D que dinamice, motive y lidere al alumnado para que logre y consolide el aprendizaje deseado en prevención de riesgos laborales utilizando a su vez la metodología LBD. Para ello este docente deberá de estar debidamente formado en realidad virtual y en uso de la tecnología 3D en el entorno de la educación. No sirve ser autodidacta o aficionado ya que la tecnología ofrece numerosas posibilidades y es necesario saberle sacar todos los beneficios y provecho.

En la mayoría de las ocasiones, las propias compañías que suministran el software necesario para realizar estas formaciones en 3D en los centros educativos suelen encargarse de dar a su vez formaciones del uso de sus herramientas, pero no estaría de más que el docente tuviera estudios complementarios específicos en la materia como puede ser un máster en uso de tecnologías digitales que se imparten en diferentes universidades. Ejemplos de software en RV especializado en educación tenemos: Space Engine, Unimersiv, 7VR Wonders, The Body VR, InMind VR (Luque 2020).

Para realizar la actividad complementaria de visita al centro hospitalario de recuperación de accidentados graves "Instituto Guttman" en Badalona, se necesitará que otro profesor asista a la misma junto con el profesor titular para acompañarlo con la clase de 20-25 alumnos.

Respecto a los recursos materiales, para crear este entorno virtual tan necesario a la hora de llevar a cabo esta propuesta de intervención se necesita como dispositivo tecnológico principal, normalmente unas gafas de realidad virtual, pero también se integran otros dispositivos como guantes o trajes para mejorar la experiencia, sensibilidad y la interacción con el escenario virtual.

Dispositivos materiales para realizar esta propuesta de intervención:

Por lo que se refiere al principal para realizar esta propuesta de intervención basada en la tecnología de la realidad virtual en entorno 3D, como decíamos, estamos hablando de las

gafas 3D. En el mercado cada vez hay más modelos que intentan dar satisfacción a todas las necesidades.

Las gafas 3D irán con un software especializado que deberá de instalarse en un PC y al cual las gafas estarán estrechamente unidas ya sea por cable o bien a través de Wi-fi . Los requisitos mínimos a nivel del ordenador al que se conectarían las gafas son:

- Procesador: desde un Intel Core i5-4590 o un AMD Ryzen 1500.
- Tarjeta gráfica: a partir de NVIDIA GeForce GTX 1060 o AMD Radeon RX 480.
- RAM: a partir de 8 GB RAM.
- Salida de vídeo: DisplayPort 1.2. DisplayPort 1.4 con DSC para la máxima resolución.
- Puertos USB: uno 3.0 o más reciente.
- Sistema operativo: Windows® 10.

Como decíamos anteriormente para mejorar la sensación dentro del mundo virtual se puede dotar de elementos complementarios como guantes, sensores o trajes especiales. Estos componentes adicionales pueden simular tacto y temperatura de manera que las experiencias formativas puedan dar un salto de calidad, no solo en las sensaciones que generaremos en los usuarios sino en la reflexión sobre las situaciones de aprendizaje y su impacto.

Además, habría que dotar el hiperaula con una pantalla lo más grande posible para el buen visionado por el resto del alumnado de las imágenes que en ese momento esté visualizando el alumno que esté realizando la actividad mediante la metodología LBD.

También sería conveniente que el hiperaula dispusiera de ordenadores para los alumnos por si es necesario utilizarlos de manera que el docente pueda combinar las exposiciones teóricas y prácticas antes o después de las prácticas en 3D.

Otro recurso material en el que apoyarse para esas explicaciones teóricas sería el libro o manual de FOL que bien podría ser por poner un ejemplo el Manual de FOL 360º ISBN: 978-84-1321-236-4 de Editorial Editex, S.A.

El aula debe de ser dimensiones considerables a modo de "Hiperaula" tal cual la definió Fernández (2018). Los alumnos deben de moverse con libertad y sin peligro, especialmente si hay que realizar simulaciones virtuales de trabajos en los que haya que desplazarse unos cuantos metros dentro del aula.

La disposición del mobiliario y el diseño del espacio para el aprendizaje según el momento en que nos encontremos dentro de la actividad impartida es importante. De los 6 principios de diseño que ilustran distintas situaciones de aprendizaje que promulgó Rosan Bosch (2018) es muy importante que se puedan desarrollar en el aula desde la "cima de la montaña" hasta el "fuego de campamento" pasando por el "manos a la obra" donde se pone en práctica el trabajo en equipo. En definitiva, el espacio de aprendizaje debe de ser un incitador al trabajo cooperativo entre alumnos y docente y al tratarse de un espacio con alto contenido digital primará la autonomía de los alumnos y su participación.

- 3.3.7. Evaluación.

La evaluación de la propuesta de intervención será sobre todo continua sobre la base de los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de descubrimiento mediante la RV en las que el alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos de la unidad de trabajo impartida de manera que se evalúe en función de los resultados obtenidos que se basarán en si ha conseguido salvar todos los riesgos laborales que se ha encontrado en su simulación, si los ha detectado todos o sólo aquellos que se han producido fehacientemente por la toma de sus decisiones y si no ha conseguido salvar los riesgos y por lo tanto ha padecido un accidente se deberá evaluar las consecuencias del mismo para el accidentado (alumno) y para la empresa (que lo tiene contratado). Además, el alumnado podrá disponer de la rúbrica antes de la realización de la actividad y ésta se deberá de tener en cuenta para la valoración final de este tipo de actividades de LBD con uso de 3D.

Tabla 10: Rúbrica general para actividades 2 y 3 de descubrimiento de la UT1 & UT3

CATEGORIA	4 EXCELENTE	3 DESTACABLE	2 SUFICIENTE	1 INSUFICIENTE
Puntuación	10	8	6	4
Manejo del Tiempo (20%)	Utiliza bien el tiempo durante toda la actividad para asegurarse que sus decisiones están bien tomadas y a tiempo.	Utiliza bien el tiempo durante toda la actividad, pero pudo haberse demorado en algún momento aunque luego cumpla en el tiempo final.	Tiende a demorarse durante la actividad en casi todas las tomas de decisiones, pero siempre acaba con poco tiempo sobrepasado sobre el objetivo final	Se queda parado ante la toma de decisiones, se muestra dubitativo y no tiene seguridad en la toma de decisión. Acaba incumpliendo el objetivo final de tiempo. No lo gestiona correctamente.
Actitud (20%)	Nunca se pone nervioso ante la toma de decisiones y respeta las que toma el compañero cuando hace el ejercicio y lo evalúa. Su actitud siempre es positiva y tiende a ayudar al compañero con dificultades aunque no se lo pida.	Se muestra tranquilo ante la toma de decisiones y respeta las que toma el compañero cuando hace el ejercicio y lo evalúa. Su actitud siempre es positiva aunque rara vez se ofrece a ayudar a compañeros con dificultades si es que no se lo piden.	No controla los nervios y a veces tiene dudas ante la toma de decisiones aunque siempre asume el error y lo canaliza correctamente para no volver a cometerlo.	No se esfuerza a la hora de realizar la actividad y si comete errores siempre tiene una explicación que no le afecta. Falta de concentración y observación.
Resolución de Problemas (20%)	En los retos planteados busca la mejor solución y sugiere soluciones a los problemas.	En los retos duda de su propia decisión y busca consejo de los otros. Está bien que busque consejo correcto.	No sugiere soluciones, pero está dispuesto a tratar soluciones propuestas por otros.	No trata de resolver problemas o ayudar a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo.
Enfocándose en el Trabajo (20%)	Se mantiene enfocado y concentrado en el trabajo que se le plantea hacer.	La mayor parte del tiempo se enfoca en el trabajo y en ocasiones se pierde en divagaciones. Otros miembros del grupo pueden contar con esta persona.	Algunas veces se enfoca en el trabajo que se necesita hacer aunque muchas veces pierde la atención en detalles no importantes. Otros miembros del grupo deben algunas veces empujar y recordarle a esta persona que se mantenga enfocado.	Raramente se enfoca en el trabajo que se necesita hacer. Deja que otros hagan el trabajo.
Contribuciones (20%)	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en la actividad. Es un líder definido que	Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa la actividad. Un miembro fuerte	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa la actividad. Un miembro	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en la actividad. Puede

	contribuye con mucho esfuerzo.	del grupo que se esfuerza.	satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide.	rehusarse a participar.
--	--------------------------------	----------------------------	---	-------------------------

Fuente: Elaboración propia.

La actividad individual de descubrimiento terminará con una declaración autorreflexiva del alumno de lo que ha hecho bien y de lo que considera que no ha hecho bien y cómo lo tiene que hacer para la siguiente ocasión no dar error. A mayores, y siempre que el docente lo considere oportuno, el resto de los compañeros harán apuntes y valoraciones finales evaluando colaborativamente a su compañero en caso de que las mismos sean constructivas y ayuden a hacer una mejor valoración de la actuación en práctica virtual.

Las calificaciones de los controles escritos sobre los conocimientos impartidos en cada NF representan el 50% de la nota. Para superar cada prueba escrita la nota ha de ser igual o superior a 5,00.

Valoración de las pruebas situaciones en práctica virtual se deberán de realizar en el momento y de la manera que determine el docente, teniendo en cuenta los criterios de evaluación publicados y recogidos en la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, *DOGC nº 7657*, 2018, p.102-103, que son en la UT 1 (Evaluación de riesgos profesionales):

- 1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- 1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- 1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.
- 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.
- 1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa. Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.
- 1.6 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales

Y en el caso de la UT3 (Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa) publicados y recogidos en la ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, *DOGC nº 7657*, 2018, p.102-103, los criterios de evaluación son los siguientes:

3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.

3.2 Analiza el significado y el alcance de los tipos de señalización de seguridad.

3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.

3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia con víctimas de gravedad diversa.

3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.

3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Las calificaciones de estas pruebas situacionales a las que se refiere esta propuesta de intervención representan el 40% de la nota. Para aprobar han de estar todas las pruebas situacionales realizadas en tiempo y forma.

También se valorarán las capacidades clave que se desarrollarán en los Núcleos Formativos relacionadas con el trabajo en equipo, la relación interpersonal, la autonomía, la innovación, la responsabilidad, la organización del trabajo y la resolución de problemas. La valoración de estos contenidos representa el 10% de la nota. También se tienen en cuenta el comportamiento y la participación en la clase.

Tabla 11. *Ponderación de la nota de cada Unidad de Trabajo:*

$C_{NF} = 0,50 * C_{\text{Pruebas escritas}} + 0,40 * C_{\text{Pruebas situacionales en RV}} + 0,10 * C_{\text{Capacidades clave}}$

Fuente: Elaboración propia.

Si la calificación de una prueba es inferior a 5,00, el alumno deberá de recuperar esta parte.

La nota de la segunda de las unidades formativas correspondiente a la Prevención de Riesgos Laborales se determinará de la siguiente manera, teniendo en cuenta el mayor peso en las UT1 y UT3 debido a que contienen más pruebas situaciones realizadas en 3D en LBD:

Tabla 12. Ponderación de la nota de la Unidad Formativa 2 sobre Prevención de Riesgos:

$$CUF2 = NF1 \cdot (0,40) + NF2 \cdot (0,20) + NF3 \cdot (0,40)$$

Fuente: Elaboración propia.

La calificación del módulo profesional de FOL se realizará de la siguiente manera:

Tabla 13. Ponderación de la nota del Módulo Profesional de FOL:

$$C_{MFOL} = 0,33 \cdot C_{NF2} + 0,66 \cdot C_{NF1}$$

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta a la evaluación continua, para ser evaluado mediante la misma, el alumnado deberá de asistir un mínimo del 80% de las clases incluyendo las prácticas situacionales. Cualquier ausencia deberá de justificarse mediante el documento acreditativo correspondiente. Se valorará positivamente que éste se entregue con anterioridad a la ausencia.

Tabla 14. Peso de los métodos de evaluación en la UF2 y sus UT en la evaluación continua

PRIMER CURSO:					Horas	
UF2	La prevención de riesgos laborales				33	
	NF1- Evaluación de riesgos. Condiciones de Trabajo y factores de riesgo.				15	
	NF2- Planificación y prevención de riesgos en la empresa. Derechos y deberes				9	
	NF3- Protección individual y colectiva. Plan de emergencias. Primeros auxilios				9	
P r u e b a s d e E v a l u a c i ó n C o n t í n u a						
	Pruebas escritas	Ejercicios prácticos	Trabajos	Proyectos	Capacidades clave	
	50%	40%			10%	

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que se refiere a las medidas de atención a la diversidad, el docente estará pendiente del principio de educación integral y no discriminatoria tratando con respecto las diferencias y atendiendo a la diversidad.

Se tendrá en cuenta que puede haber diferentes niveles de aprendizaje ya que todo el alumnado no tiene la misma capacidad de retención, asimilación y ritmo de trabajo.

Por ser estudios de FP no habrá adaptaciones curriculares y se establecerán las siguientes medidas de atención a la diversidad:

- Sí, que se realizarán actividades complementarias en caso de bajos niveles de asimilación y comprensión.
- Se harán actividades de ampliación del aprendizaje para estirar más el potencial que pueda haber demostrado determinados alumnos.
- Se establecerán tutores entre alumnos para que el trabajo en equipo también ayude y de esta manera que los alumnos aventajados puedan tutorizar a los alumnos con más dificultades.
- Se hará una buena composición de los equipos optando por una clara orientación inclusiva con conjuntos heterogéneos equilibrados y mirando de integrar al alumno en todas las dimensiones, ya sea la racional, emocional o social.

Es importante a tener en cuenta el espacio. Cuanto mayor sea el aula virtual, mejor. Debería de ser lo que Fernández (2018) llamó "hiperaula". Un espacio de amplias dimensiones, pero, sobre todo, flexibilidad, donde se pueda realizar un aprendizaje multidisciplinar o interdisciplinar y donde esté presente la tecnología.

La redistribución del espacio en esta aula grande ayudará a al grupo de alumnos pudiendo realizarse diferentes disposiciones del mobiliario en función de la tipología de actividad que se realice dentro de la simulación virtual. Si por ejemplo la actividad simulada supone que el alumno tenga que desplazarse a lo largo de un pasillo de un almacén será importante que se retiren las sillas y pupitres en caso de haberlos de manera que no afecten al desarrollo de la actividad.

Posteriormente llegará el momento de debatir el grupo tras haberse realizado la simulación y haberla visualizado a través de la pantalla gigante por lo que es muy recomendable que el aula se distribuya como un fuego de campamento que es uno de los principios de diseños que Rosan Bosch (2018) estableció para implantar metodologías innovadoras como sería este caso. Este principio asegura que un colectivo pueda trabajar en equipos más o menos grandes. De esta manera todos los alumnos se ven y se oyen perfectamente como si estuvieran delante de un fuego en un campamento, para así conseguir que estén metidos todo el rato dentro del aprendizaje.

El uso de esta TIC supondrá una magnífica herramienta con la intención de conseguir todos los contenidos del currículo y las competencias necesarias.

Para una buena distribución de los alumnos en equipos de trabajo durante las actividades de 3D se hará una evaluación colaborativa del ejercicio realizado por el alumno que esté haciendo la simulación y los equipos se distribuirán por bloques: uno se encargará de detectar los errores, otro se encargará de plantear alternativas en el momento de producirse los errores y otro bloque hará un seguimiento del alumno en prácticas, de cómo lo han visto emocionalmente ante la inmersión en la realidad virtual y propondrán mejoras de cara a siguientes prácticas que haga el alumno. Finalmente, todos harán el ejercicio de opinar y valorar la actuación de su compañero durante el ejercicio de la simulación virtual de la práctica.

En cuanto a los criterios de recuperación, el alumnado deberá de presentarse a segunda convocatoria ordinaria de aquellas unidades de trabajo no superados en convocatoria ordinaria. Las fechas de esta segunda convocatoria ordinaria las fijará el centro educativo. La nota en la segunda convocatoria ordinaria de las Unidades Formativas no superadas será el resultado obtenido en la prueba escrita, siempre que haya realizado anteriormente las actividades, ejercicios y resúmenes indicados específicamente. El cálculo de la nota del módulo en segunda convocatoria ordinaria se realizará con la misma ponderación que en convocatoria ordinaria siendo necesario un mínimo de 5 sobre 10 para superar el módulo.

► 3.4.- Evaluación de la propuesta.

A la hora de llevar adelante esta propuesta de intervención se pasa por diferentes etapas a la hora de prepararla y redactarla al igual que se topa con situaciones que han hecho barajar decisiones de cómo afrontar y tratar diferentes apartados de esta de manera que finalmente se ha confeccionado esta propuesta de intervención con el objetivo implícito que sea de fácil comprensión para todos los que estén interesados en impartir aprendizajes utilizando una TIC con mucho desarrollo y potencial.

Lo primero que hay que dejar claro es que esta propuesta de intervención es viable como queda demostrado en otros países como EE. UU. en que el uso de la tecnología de la RV en educación está más generalizado que en nuestro país. Aquí tan sólo se trata de romper la barrera de lo que es la inversión económica inicial porque los beneficios que proporciona su uso esta propuesta de intervención los analiza y los deja muy claros. Ya hay ejemplos de centros privados en nuestro país que se han lanzado a ello. Para su valoración el docente confeccionará una matriz DAFO (Tabla 14) como medio de evaluar si la propuesta ha cumplido con los propósitos establecidos. He aquí a continuación el detalle de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que se han detectado a la hora de realizarla:

Tabla 15. Matriz Dafo.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inversión económica de la implantación de la RV en el sistema educativo. 2. Falta de docentes debidamente formados previamente en uso de estas tecnologías. 3. Complejidad en su implementación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No todas las áreas educativas son proactivas a trabajar con 3D. 2. Escasa implicación por el resto de los docentes. 3. Posibilidad de verlo como un recurso que quite autonomía de enseñanza al docente.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de la motivación del alumnado desde el primer momento. 2. Protagonismo principal del alumnado. 3. Promoción y utilización de las TIC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Su uso puede contribuir a reducir la accidentabilidad en trabajadores jóvenes de 16 a 29 años. 2. Aplicación interdisciplinar. 3. Aprender divirtiéndose y viviendo experiencias casi vitales.

Fuente: Elaboración propia.

4.- Conclusiones:

Una vez planteado el problema que se percibe con la alta accidentabilidad en el colectivo de los trabajadores jóvenes, expuestos los contextos normativos y de alumnado en el que se sustenta esta propuesta de intervención y tras la implementación, hay que realizar un detallado análisis y valoración sobre si se ha logrado conseguir el objetivo general y los específicos planteados en esta propuesta de intervención.

El objetivo general de esta propuesta de intervención consiste en proponer y aplicar medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo para garantizar entornos seguros, así como medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

Para alcanzar dicho objetivo general descrito esta propuesta de intervención ha elaborado unos objetivos que se han concretado para complementar al objetivo general y que se consiga.

Esta propuesta de intervención nace de la voluntad de convertir la enseñanza y el aprendizaje de la prevención de riesgos laborales dentro de una materia transversal como es la Formación y Orientación Laboral (FOL), mucho más atractiva y entendedora para los jóvenes estudiantes de ciclos formativos teniendo en el horizonte como dato a contribuir a mejorar que el colectivo de trabajadores jóvenes es de los que más accidentabilidad tienen en nuestro país y más cuando se trata de su primera experiencia laboral.

Dicha propuesta se centra en la metodología LBD porque sumerge al alumno en un entorno de situaciones controladas mediante la interacción de manera que el alumno con sus actos decide qué y hacia dónde va asumiendo sus consecuencias de manera que le muestra también como prevenirlos. El aprendizaje se realiza a través de la comprobación del resultado de las decisiones tomadas en forma de acciones realizadas. Y ese es el carácter principal de la prevención de riesgos laborales: no cometer equivocaciones a la hora de asumir riesgos laborales que nos puedan ocasionar un accidente laboral y por lo tanto un daño físico o psíquico.

El uso de la realidad virtual mediante la tecnología 3D la convierte en una herramienta complementaria en cualquier área educacional. Su uso facilita la comprensión de la información obtenida y despierta el interés por el aprendizaje. En el caso de esta propuesta de intervención que se concreta en la Prevención de Riesgos Laborales. por sus características, asimismo, ofrece un valor añadido y atractivo a los contenidos que tradicionalmente se han enseñado en el aula; el vivir en primera persona que pasaría si, o qué efectos me supondría tomar esta o esa decisión dentro de mi trabajo, de ahí el interés que despierta. Es una herramienta a la vez que motiva muchísimo a los alumnos y esta motivación significa poner en marcha el motor del aprendizaje desde el primer momento.

Esta propuesta de intervención se centra en el ciclo formativo de grado superior para Técnico Superior en Gestión de Ventas y Establecimientos Comerciales porque pertenece al sector de los supermercados y superficies comerciales ya que es un sector receptor de muchos de los jóvenes que buscan en él su primera experiencia profesional muchas veces compatible con estudios ya que se ofrecen muchas posibilidades de jornada a tiempo parcial durante las mañanas, las tardes, las noches o los fines de semana. Además, este sector englobado dentro del comercio es uno de los con más alto índice de accidentabilidad en nuestro país destacando los que afectan a zonas musculoesqueléticas debido a sobreesfuerzos o posturas ergonómicas no correctas como cuando se cogen bultos de 10 kg o más de los pickings en el almacén sin realizar las posturas correctas.

Esta propuesta de intervención desgrana una a una y desarrolla las causas por las que introducir la metodología LBD con el uso de tecnología 3D mediante realidad virtual conseguiría un mejor resultado a la hora de conseguir que el alumnado que la estudie dentro de la asignatura FOL en los diferentes ciclos formativos retenga y consolide el aprendizaje de la Prevención de Riesgos Laborales de manera que cuando se incorporen a su primer trabajo o experiencia profesional, aun no recibiendo una formación completa previa obligatoria en PRL les pueda ayudar a distinguir los diferentes riesgos laborales y profesionales y a evitarlos de manera que no tengan accidentes laborales que por otro lado es una de las grandes lacras que sufren los jóvenes hoy en día cuando empiezan a trabajar y sobre la que distintos organismos como la OSHA europea o el INSHT español han hecho estudios y han recalcado la necesidad de introducir nuevas metodologías en la educación para su mejor aprendizaje.

Con este trabajo se cumplen los objetivos específicos para los que se pensó que no son otros que conocer y profundizar en el uso de la metodología LBD, haber establecido una manera de enseñar la prevención de riesgos laborales a los alumnos que les resultará enriquecedora y motivadora, introducir la tecnología 3D para conseguir que los aprendizajes recibidos se consoliden permanentemente al haberse recibido como una experiencia con emociones y finalmente haber destacado experiencias similares donde ya se está usando la realidad virtual en otros sectores al de los supermercados o superficies comerciales como es el caso de industrias con maquinaria de refrigeración o industria automovilística. Por todo ello

Esta propuesta plantea que es compensable realizar una inversión económica inicial en la implantación de esta tecnología en los centros educativos ya que puede ser una muy buena manera para preparar a los futuros trabajadores del mañana para no sufrir accidentes laborales de manera que los beneficios o menores gastos los recogería el Estado viendo como cada año desciende la accidentabilidad laboral en sectores como éste, el de comercio, y por ende, el gasto económico por bajas médicas de incapacidad temporal por accidentes laborales o incluso procesos de incapacidad permanente o absolutas y que es gestionado a través de las mutuas de accidentes de trabajo. También recogerían los beneficios las empresas al tener menos absentismo laboral provocado por la accidentabilidad y menos posibilidad de recibir sanciones económicas por incumplimientos de la ley de prevención de riesgos laborales con motivo de los accidentes laborales.

En conclusión, con el diseño de esta propuesta de intervención sobre prevención de riesgos laborales y basada en la metodología LBD con uso de 3D en este TFM, todas las actividades planteadas van dirigidas a la correcta adquisición de los objetivos didácticos planteados.

5. Limitaciones y prospectiva

A principios de este siglo XXI ya se definió que había un problema con la incorporación de los trabajadores jóvenes a mundo laboral y su alta accidentabilidad y tras dos décadas sigue persistiendo este problema. ¿A qué se debe? Entre otros motivos a las diversas resistencias que diversos tejidos empresariales tienen hacia la inversión económica en materia de formación previa en prevención de riesgos laborales. Apenas hay casos actualmente de empresas en España que no sean del sector tecnológico que estén utilizando la RV para formar

a sus equipos. En comparación con el resto de países occidentales y punteros en el desarrollo global mundial, hay muy poco. Es difícil romper la barrera de “tanto invierto, tanto gano”. Invertir en formación tiene retorno. Invertir en seguridad laboral tiene retorno. La clave viene cuando el empresariado pregunta ¿cuándo voy a ver el retorno de lo que he invertido? Es entonces cuando hay que manejar las estadísticas de la accidentabilidad en el trabajo. Menos accidentes, menos bajas de incapacidad del personal, menos contrataciones de sustitutos, menos actuaciones sancionadoras y así podríamos estar un buen rato contando la de efectos positivos tanto para el empresariado como para los trabajadores.

Tampoco hay institutos en España que tengan recursos de 3D y que los estén utilizando para formar en PRL a sus alumnos. Hay que romper barreras y formar de la mejor manera posible a los alumnos que el día de mañana serán la fuerza trabajadora de este país.

Por lo que respecta a la metodología LBD ésta sí se encuentra mayormente implantada con respecto al uso de 3D. Es una metodología “barata” pero a la que no se le sabe sacar todo el provecho que puede llegar a dar ya que no se plantea para situaciones en las que nos podemos encontrar en el día a día y que luego no sabes cómo reaccionar. ¿Cuántos alumnos reciben formación en primeros auxilios? ¿Cuántos sabrían como reaccionar en caso de encontrarse un peatón desmayado en la calle sin saber qué le ha pasado? Ya que ésta es una propuesta de intervención dentro del sector de supermercados y comercios, ¿por qué nadie se plantea hacer una actividad de simulación de atraco en un comercio mediante LBD?. Muchos alumnos que trabajarán en el comercio agradecerán no teorizar y sí, ponerlo en práctica.

Para finalizar si las distintas administraciones estatales o autonómicas proporcionaran programas de ayuda económica para que los centros educativos pudieran dotarse de este maravilloso recurso que es la tecnología 3D de realidad virtual, se percibiría por más centros los beneficios que conlleva y esto crearía un efecto llamada para que otros centros educativos invirtieran en dichos recursos. A su vez otra manera de promocionar se podría realizar a su vez encuentros donde centros educativos que tuvieran RV mostraran a otros la misma. Compartir experiencias como los docentes comparten las suyas. Asimismo, esta disciplina se podría implantar de manera interdisciplinar en el propio módulo de Atención al Cliente, Consumidor y Usuario donde el alumnado debería de realizar las actividades propuestas para cada parte.

Referencias bibliográficas:

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2012, 9 julio). Factsheet 103 - Estrategias para formar a profesores que impartan educación sobre riesgos / *Safety and health at work EU-OSHA*. <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-103-strategies-training-teachers-deliver-risk-education>. Recuperado 1 de junio de 2022, de <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-103-strategies-training-teachers-deliver-risk-education>

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2009, 23 septiembre). Factsheet 83 - Buenas prácticas en la prevención de los riesgos a los que se exponen los trabajadores jóvenes. Resumen de un informe / *Safety and health at work EU-OSHA*. <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-83-good-practice-preventing-risks-young-workers-summary>. Recuperado 1 de junio de 2022, de <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-83-good-practice-preventing-risks-young-workers-summary>

Bonasio, A. (2019). *Immersive Experiences in Education New Places and Spaces for Learning* (Experiencias Inmersivas en Educación de Nuevos Lugares y Espacios para el Aprendizaje). edudownloads.azureedge.net. Recuperado 2 de mayo de 2022, de [https://edudownloads.azureedge.net/msdownloads/MicrosoftEducation Immersive Experiences Education 2019.pdf](https://edudownloads.azureedge.net/msdownloads/MicrosoftEducation%20Immersive%20Experiences%20Education%202019.pdf)

Colino De León, F. J. (2019, febrero). Revisando el mito de la pirámide de Heinrich. www.aspyprevencion.com. Recuperado 23 de marzo de 2022, de <https://www.aspyprevencion.com/revisando-el-mito-de-la-piramide-de-heinrich/>

DECRETO 151/2012, de 20 de noviembre, publicado en el *DOG* n° 6259, p. 57848-57859, por el que se establecen los requisitos para la instalación y uso de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario y para la autorización de entidades formadoras en este uso. <https://dogc.gencat.cat/es/document-del-dogc/index.html?documentId=621574>

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante “learning by doing” con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

De Miguel, R. (2022, 8 marzo). Realidad Aumentada para potenciar la capacidad de innovación del alumnado. www.educacionrespuntocero.com. Recuperado 8 de marzo de 2022, de <https://www.educacionrespuntocero.com/noticias/ usos-realidad-aumentada-aulas>

Directiva 94/33/CE del Consejo de 22 de Junio de 1994 relativa a la protección de los jóvenes en el Trabajo. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, Nº L 216/12. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1994-81324>

FundéuRAE. (2022, 13 enero). «accidentabilidad» y «accidentalidad» tienen distinto significado | *FundéuRAE*. <https://www.fundeu.es/recomendacion/accidentabilidadaccidentalidad/>. Recuperado 2 de mayo de 2022, de <https://www.fundeu.es/recomendacion/accidentabilidadaccidentalidad/>

Gobierno de Aragón. (2021, 12 mayo). Aplicación de la realidad virtual para la formación de alumnos de FP en entornos industriales. <https://congresoinnovacion.educa.aragon.es/>. Recuperado 2 de mayo de 2022, de <https://congresoinnovacion.educa.aragon.es/comunicaciones/comunicacion-2/>

Glosario – Prevención de Riesgos Laborales – *CEOE*. (2022). *CEOE*. <https://prl.ceoe.es/informacion/seccion/glosario/>

Heller, E., & Mielke, C. J. (2015). *Psicología del color: Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón* (1.a ed.). Editorial GG.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2013, octubre). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2019,2020,2021). Informe Anual de Accidentes de Trabajo en España 2019,2020,2021. <https://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>

Luque Ordoñez, J. (2020). Realidad Virtual y Realidad Aumentada. *Revista digital de Acta*, 1–21. https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/063001.pdf

Martínez, F. A., Nuviala, A., Pérez, R., Grao, A., González, J. J., Porcel, A., Tamayo, J. (2016, 15 marzo). Estudio comparativo entre una metodología de aprendizaje tradicional respecto a una

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante "learning by doing" con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

metodología de aprendizaje basada en el Learning by doing para la consecución de competencias específicas. *Revista UPO INNOVA*, volumen (I), 159-168.

<https://Rio.Upo.Es/Xmlui/Handle/10433/1762> Recuperado 1 de mayo de 2022, de <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/1762>

ORDEN ENS/100/2018, de 27 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales. D.O.G.C. No 7657 - 5.7.2018.

<https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=822027>

Página del Site del Proyecto VR-Amoniaco del IES Virgen del Pilar. (2021).

(<https://sites.google.com/iesvirgendelpilar.com/proyecto-vr-amoniaco/inicio>)

Piaget, J. (1998). La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo (5a ed.). SIGLO XXI Editores.

PricewaterhouseCoopers. (2019). La Realidad Aumentada y la Virtual tendrán un impacto de hasta 1,5 billones de dólares en la economía mundial en 2030. PwC.

<https://www.pwc.es/es/sala-prensa/notas-prensa/2019/realidad-aumentada-virtual-gran-impacto-economia-mundial.html>

R. (2017a, junio 29). El centro de formación de Adif en Valencia incorpora la realidad virtual.

La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/local/valencia/20170629/423763712938/el-centro-de-formacion-de-adif-en-valencia-incorpora-la-realidad-virtual.html>

R. (2017b, agosto 28). Audi utiliza la realidad virtual para formar a sus empleados. La Vanguardia.

<https://www.lavanguardia.com/motor/innovacion/20170828/43885909808/audi-realidad-virtual-formacion.html>

Saratxaga, I. (2021, 20 mayo). La Realidad Virtual dentro de las aulas de Formación Profesional.

FPEmpresa. <https://fpempresa.net/noticias/la-realidad-virtual-dentro-de-las-aulas-de-formacion-profesional/>

Soler-Adillon, J., & Soler-Adillon, J. (2018, 15 marzo). Mosaic | Realidad Virtual: ¿Por dónde

empiezo? mosaic.uoc.edu. <https://mosaic.uoc.edu/2018/03/15/realidad-virtual-por-donde-empiezo/>

Disminución accidentes en supermercados y almacenes mediante "learning by doing" con uso 3D en 1º CFGS de Técnico Superior de Gestión de Ventas y Espacios Comerciales.

TwoReality. (2021, 23 marzo). La Realidad Aumentada transformará el sistema educativo en España. <https://www.tworeality.com/realidad-aumentada-sistema-educativo-espana/>.

Recuperado 2 de mayo de 2022, de <https://www.tworeality.com/realidad-aumentada-sistema-educativo-espana/>

Vergara, C. (2020, 1 septiembre). La Teoría del Condicionante Operante de B.F.Skinner. <https://www.actualidadenpsicologia.com>