

GUÍA DE INNOVACIÓN ACCESIBLE



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

Título del documento

Pautas De Innovación En La Creación De Aplicaciones Y/O Dispositivos Accesibles

Resultado del proyecto ACACIA (561754-EPP-1-2015-1-CO-EPPKA2-CBHE-JP) cofinanciado por el programa Erasmus+ ACACIA: Centros de Cooperación para el Fomento, Fortalecimiento y Transferencia de Buenas Prácticas que Apoyan, Cultivan, Adaptan, Comunican, Innovan y Acogen a la comunidad universitaria.

Autores

João Sarraipa, Elsa Marcelino-Jesus, Majid Zamiri, Andreia Artíficie
Universidade NOVA de Lisboa

Helena Patricia Jiménez Castro

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Editor

John Jairo Páez Rodríguez
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Diseño Editorial

Karen Roldán Piñeros

Agradecimientos:

Andrés Villanueva(CUI), Andreyana Hernández(CUI), José Alberto Carvajal Vargas (UNAN-León), Ricardo José Guevara Aragón (UNAN-León),Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo (UNED), Sandra Eli (UNESP), Berny Alejandra Daza (UPN),Derling Jonathan Obando Mendoza (URACCAN).

Producto

Módulo INNOVA

Proyecto

ACACIA.

Esta obra se distribuye bajo Licencia Creative Commons AttributionNoComercialSinDerivar 4.0 Internacional.



Cómo citar este documento

Sarraipa, J., Jesus, E., Zamiri, M., Artíficie, A., Jiménez, H. (2019).

Pautas De Innovación En La Creación De Aplicaciones Y/O Dispositivos Accesibles.



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



CONTENIDO

1.	Index	1
2.	About this document	2
3.	Introducción	4
4.	Fundamento conceptual de innovación	4
5.	¿Qué se entiende por Innovación?	4
6.	¿Cuáles son los tipos de innovación?	8
7.	Ciclo de vida de un proceso de Innovación	13
8.	Cómo se presenta la innovación en el contexto Universitario	16
9.	Importancia de la Propiedad Intelectual en la Innovación	16
10.	Metodologías de valoración financiera y modelos de monetización de las innovaciones	26
11.	Qué es un modelo de negocio y cuál es su importancia	28
12.	Mecanismos de financiamiento	32
13.	Innovación Tecnológica en Educación	33
14.	Tecnologías Biométricas	36
15.	Innovaciones Accesibles	41
16.	Bibliografía	41



3. Introducción

Este documento describe el contenido del entregable E.3.3.2 “Pautas de innovación en la creación de aplicaciones y/o dispositivos accesibles. En particular, está encaminado a definir la innovación, sus tipos, ciclo de vida y cómo esta influye en la creación de aplicaciones y dispositivos accesibles, dicho documento resulta de gran utilidad para el desarrollo de productos innovadores de cara a las necesidades del cliente y cómo la innovación juega un papel fundamental en la transformación de los procesos de educación.



4. Fundamento conceptual de innovación

A menudo escuchamos hablar sobre el término innovación y la importancia de esta misma para la generación de desarrollo económico y social en los países, dado que a través de ella se produce, explota y generan nuevos conocimientos que dan ventajas competitivas a las empresas, universidades y entidades del gobierno.

Si bien este es un concepto que no pareciera lejano o desconocido, es importante generar claridad con respecto a qué se entiende por innovación, cuáles son sus objetivos, cuál es su importancia y utilidad, qué actividades se consideran innovadoras y cuáles son sus principales obstáculos.

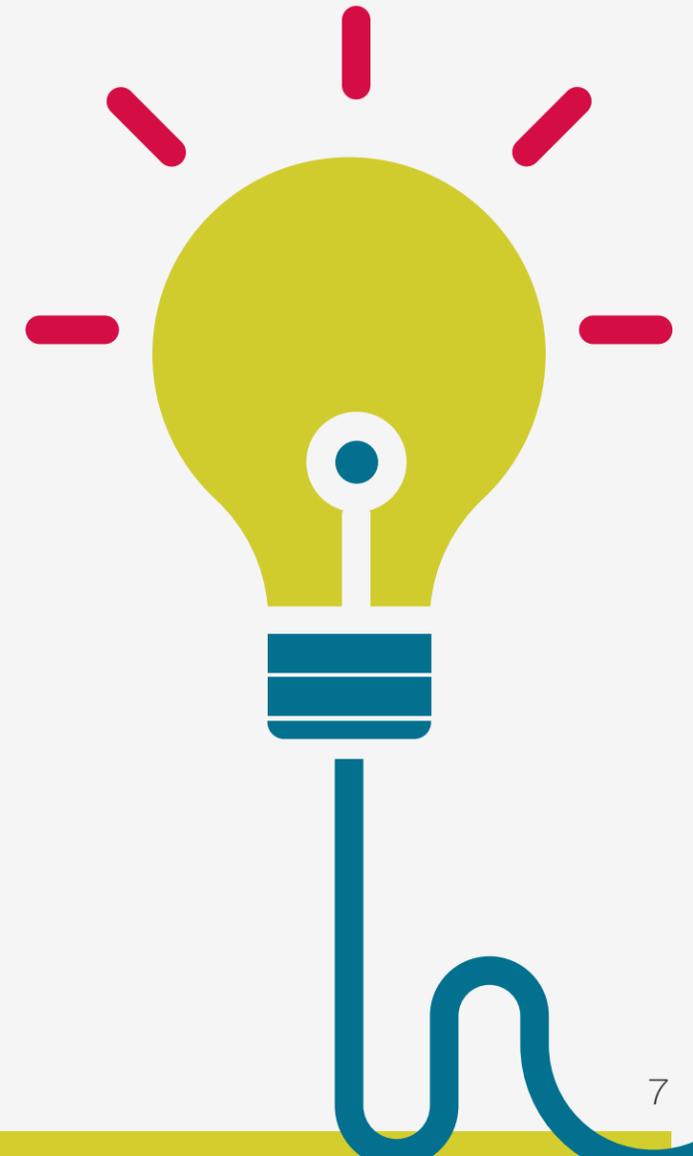
La innovación se reconoce dentro del sistema empresarial como un elemento que fomenta el desarrollo de nuevas actividades económicas, eleva los niveles de productividad y contribuye en la generación de empleos (Estudios de la OCDE de las Políticas de Innovación: Colombia, 2014).

Al revisar algunas de las innumerables definiciones que se han publicado en los últimos años por diferentes autores sobre el término innovación, puede afirmarse que esta es el proceso que se realiza con un enfoque sistémico, que requiere de asociaciones y vínculos entre las distintas

áreas del conocimiento, para la implementación y el funcionamiento de mejoras en las formas de hacer las cosas sobre la base de ideas creativas y transformadoras, y que busca siempre extrapolar dichas mejoras con éxito, al mercado, los productos, los procesos y los servicios para obtener un impacto económico, social o ambiental (Ochoa Ávila, Valdés Soa, & Quevedo Aballe, 2007).

La innovación resulta, pues, de vital importancia para el desarrollo empresarial y de los países, toda vez que, de la mano de esta misma, se da lugar a nuevos productos o servicios que mejoran la calidad de vida de la sociedad y que, además, estimulan el crecimiento económico al generar nuevos empleos e industria.

“...LA INNOVACIÓN SE RECONOCE DENTRO EL SISTEMA EMPRESARIAL COMO UN ELEMENTO QUE FOMENTA DESARROLLO...”





5. ¿Qué se entiende por Innovación?

2.1. Concepto de innovación

Remitiéndonos a la Real Academia Española (Real Academia Española, 2019), la innovación se define como la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.

Considerando la necesidad de contar con un conjunto de conceptos y herramientas en torno a la innovación, en el año 1992 se publicó la primera versión del Manual de Oslo, el cual proporciona las directrices, conceptos, definiciones y metodologías para recoger e interpretar los datos de innovación.

A la luz del Manual de Oslo (OCDE, 2006), la innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Para que haya innovación, hace falta como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. Una característica común a todos los tipos de innovación es que deben haber sido introducidos. Se dice que un nuevo producto (o mejorado) se ha introducido cuando ha sido lanzado al mercado. Se dice que un proceso, un método de comercialización o un método de organización se ha introducido cuando ha sido utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa.

Se considera que una empresa es innovadora cuando ha introducido al mercado un nuevo producto o proceso, o un mejoramiento con respecto a un producto o proceso que ya existía, durante el periodo en que se esté estudiando el periodo de estudio.

En adición a lo antes expuesto, es importante tener presente que para poder hablar de innovación, el producto, servicio o proceso innovador debe tener un componente de novedad, el cual se puede analizar desde el punto de vista de la empresa, del mercado y del mundo entero.

Pero, ¿cómo determinar la novedad de dicho producto, servicio o proceso? ¿qué aspectos tener en cuenta al analizar dicha novedad?

La novedad se puede analizar de tres (3) maneras:

 **Novedad para la empresa:** implica que un producto, proceso, servicio o procedimiento de comercialización está siendo aplicado por primera vez en la organización. En este punto se precisa que existe novedad, aun cuando el producto, proceso o procedimiento se haya implementado en otra empresa.

 **Novedad en el mercado:** lo que esto implica es que la empresa está introduciendo un producto, proceso, servicio o procedimiento que antes no había sido ofrecido por otra empresa. Cabe resaltar que las empresas pioneras, es decir, aquellas que introducen por primera vez productos, servicios o procesos son las que se pueden considerar como los motores de la innovación.

 **Novedad mundial:** es aquella que se produce cuando se introduce un concepto que nunca antes había existido, ni a nivel nacional o internacional. Un término conexo a este tipo de novedad es el de innovación radical/disruptiva (Escuela de Organización Industrial, 2019), la cual se produce cuando se incorpora al mercado un producto o servicio que en sí mismo es capaz de generar una categoría que no se conocía antes provocando cambios revolucionarios en la tecnología y que representan puntos de inflexión para las prácticas existentes, esta se enfoca en la base de un concepto absolutamente nuevo.

 Estas innovaciones crean un alto grado de incertidumbre, modifican severamente la estructura de los sectores en que surgen, alteran las posiciones competitivas de las empresas establecidas y, en algunos casos, llegan a provocar la aparición de nuevas industrias.

 Este tipo de innovación proviene de procesos “insight” en los cuales las oportunidades se hacen visibles en un instante, quizá como un cúmulo de experiencias, deseos, condimentos y una buena dosis de casualidad. La creatividad vuela sin ataduras de tiempo ni espacio.

2.2. ¿Qué no se considera innovación?

Si bien en principio se podría llegar a considerar que las empresas que realizan cambios en sus productos o servicios son innovadoras, se debe tener presente que no todos los cambios se pueden catalogar como innovación. Así pues, en los siguientes escenarios, a pesar de generarse cambios, estos no se pueden catalogar como innovación:

 Dejar de utilizar un procedimiento, un método de comercialización o un método de organización.

 El reemplazo o la ampliación de los equipos de la empresa.

Factores relativos a los objetivos y los efectos de la innovación

⚙️ Cambios en el precio de los productos o en la productividad de un proceso, derivados de la disminución en el mercado en el precio de los componentes de dichos productos o en los factores de producción.

⚙️ **Producción de artículos personalizados**, salvo que los atributos de los productos únicos difieran significativamente de los productos que previamente eran comercializados por la empresa.

⚙️ **Modificaciones regulares**, derivadas de cambios en las estaciones; por ejemplo, cuando se cambia de estación de verano a otoño, es necesario que los almacenes de ropa comiencen a vender vestuario adecuado para el otoño, por lo que a dicho cambio no se le considera innovación.

⚙️ **Comercialización de productos nuevos** o significativamente mejorados. En este punto se precisa que si se trata de una nueva gama de productos (artículos antes no vendidos), la actividad sí se puede catalogar como innovación de producto.

2.3. Objetivos de la innovación

Al hablar de innovación resulta fundamental establecer cuáles van a ser los objetivos que se le atribuirán a la misma, determinando entre otros si lo que se busca es generar nuevos productos, o abrir nuevos mercados, o crear productos, servicios o procedimientos más eficientes o con mayor calidad o con cambios que les generen una mayor competitividad en el mercado. Sin lugar a dudas, resulta importante que antes de emprender actividades tendientes a la generación de valor a través de la innovación se establezcan estos objetivos puesto que estos nos permitirá definir las características de los productos, servicios, procesos o procedimientos a implementar; tal como se observa en la siguiente tabla (OCDE, 2006), existe una lista de factores que pueden ser pertinentes para más de un tipo de innovación. Los factores enunciados en la tabla que se copia a continuación tratan de esclarecer cuáles son algunas de las fuerzas que interactúan en la actividad innovadora de las empresas y, a su vez, intentan determinar la importancia de las motivaciones que tienen las organizaciones para, por ejemplo, dar lugar a innovaciones de producto, proceso, organizativas o de mercadotecnia:

Refiridos a:	Innovaciones de producto	Innovaciones de proceso	Innovaciones organizativas	Innovaciones de mercadotecnia
Competencia, demanda y mercados				
Reemplazar los productos progresivamente retirados	●			
Aumentar la gama de los bienes y servicios	●			
Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente	●			
Aumentar o mantener la cuota de mercado	●			●
Introducirse en nuevos mercados	●			●
Aumentar la visibilidad o la exposición de productos				●
Reducir el plazo de respuesta de las necesidades de los clientes				●
Producción y distribución				
Mejorar la calidad de los bienes y servicios	●	●	●	
Mejorar la flexibilidad de la producción o de prestación del servicio		●	●	
Aumentar la capacidad de producción o de prestación del servicio		●	●	
Reducir los costos laborales unitarios		●	●	
Reducir el consumo de materiales y de energía	●	●	●	
Reducir los costos de diseño de los productos		●	●	
Reducir las demoras en la producción		●	●	
Cumplir las normas técnicas del sector de actividad	●	●	●	
Reducir los costos de explotación vinculados a la prestación de servicios		●	●	
Aumentar la eficiencia o la rapidez del aprovisionamiento y/o del suministro de los bienes y servicios		●		
Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información		●	●	
Organización del lugar de trabajo				
Mejorar la comunicación y la interacción entre las distintas actividades de la empresa			●	
Intensificar la transferencia de conocimientos con otras organizaciones y el modo de compartirlos			●	
Aumentar la adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes			●	●
Establecer relaciones más estrechas con la clientela			●	●
Mejorar las condiciones de trabajo		●	●	
Varios				
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad	●	●	●	
Respetar las normas	●	●	●	

Ilustración 1. Factores relativos a los objetivos y efectos de la innovación.

2.4. Principales obstáculos para la innovación

Las actividades de innovación se pueden ver obstaculizadas por diversos factores, entre los cuales se encuentran los siguientes:

Factores económicos: hacen referencia a los altos costos asociados al desarrollo del producto, servicio, proceso o procedimiento innovador requerido. Por ejemplo, si los riesgos percibidos por la actividad de innovación son altos, o si se carece de fondos propios o de financiación externa, una empresa puede tomar la decisión de no proceder con tal actividad.

Factores relacionados con el conocimiento: se presentan cuando, por ejemplo, se carece de personal calificado dentro de la empresa o en el mercado laboral, que pueda dar lugar a activos innovadores, o cuando falta información sobre la tecnología a desarrollar o cuando se carece de una cultura innovadora dentro de la empresa, por lo que el personal o la misma estructura organizacional es renuente al cambio.

Factores de mercado: se presentan cuando no se tiene consciencia sobre si el mercado realmente requiere los bienes o servicios innovadores que se desean desarrollar o cuando el mercado potencial ya está siendo abordado por las empresas competidoras.

Factores institucionales: son aquellos relacionados con la falta de infraestructura en la empresa, la cual impide desarrollar bienes o servicios innovadores; en este factor también encontramos variables como la ausencia de protección a través de los mecanismos de propiedad intelectual existentes (marcas, patentes, derechos de autor), lo que conlleva a que los activos de innovación puedan ser usados por cualquier empresa y que, por ende, carezcan de exclusividad para ser explotados únicamente por quien los desarrolló.



6. ¿Cuáles son los tipos de innovación?

La innovación es el proceso por el cual se conciben ideas que se transforman en invenciones capaces de impactar positivamente la sociedad. La innovación puede solucionar problemas o carencias a través del desarrollo de nuevos modelos de negocio, procesos, productos, servicios o el mejoramiento de los mismos. Las innovaciones se pueden presentar en diferentes tipos como, por ejemplo,

Innovación Educativa: La innovación educativa se puede definir como la forma en la que se imparten procesos de enseñanza capaces de producir cambios para mejorar el aprendizaje y la generación de capacidades para la resolución de problemas de modo claro y sencillo. La innovación educativa trabaja sobre la base de diferentes herramientas, tecnológicas, didácticas, pedagógicas, las cuales a través de una correcta apropiación pueden aportar valor. Dentro de la innovación educativa se pueden desprender otro tipo de innovaciones, tales como:

Innovación disruptiva: La cual se define en educación como aquella propuesta que tiene el potencial de impactar a todo el contexto educativo, desde ministerios hasta, estudiantes de colegio. Su impacto permite que los procesos de enseñanza, las políticas y las condiciones educativas cambien. (Murillo, 2017)

Innovación revolucionaria: Este tipo de innovación educativa muestra la aplicación de una nueva forma de hacer las cosas existe un cambio fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y un cambio significativo de las prácticas existentes. (Murillo, 2017)

Innovación incremental: Es un cambio que se construye con base en los componentes de una estructura ya existente. Es decir, refina y mejora un elemento, metodología, estrategia, proceso, medio de entrega o procedimiento ya existente. (Murillo, 2017)

Mejora continua: Se considera que es mejora continua cuando lo que se propone son cambios que afectan parcialmente alguno de los elementos de innovación educativa sin alterar de forma relevante el proceso. Por ejemplo, una eficiencia de operación, entrega o procedimiento. (Murillo, 2017)



Innovación en productos: Se encuentra enfocada en el diseño y fabricación de nuevos y/o mejorados productos, en los cuales el conocimiento, la información del medio, organización y el mercado son la fuente para la concepción de dichos productos. Esta innovación contempla diferentes aspectos, como, por ejemplo, la adecuación de los medios técnicos, la rapidez y la integración de los productos en los procesos, así como la comercialización y administración de dichos productos capaces de impactar, el mercado y la sociedad. La Innovación en productos no se trata solo de la aplicación de tecnologías para su desarrollo, es necesario adelantarse a cuáles son las necesidades del cliente, visualizando y planteando escenarios futuros que se podrán emplear como aceleradores de innovación, este ejercicio permitirá que las empresas puedan plantear la fabricación y diseño de un producto consistente.

Dentro de las herramientas empleadas en el desarrollo de productos innovadores, se encuentra el Lean o Design Thinking, dicha herramienta permite identificar oportunidades, evaluar y seleccionar ideas, las cuales pasan a una fase de construcción de prototipos con el fin de evaluar los productos con el usuario validando funcionalidad y generación de valor para el cliente, luego de la validación dichos productos se refinan y se ajustan logrando un producto final que impacta en el mercado y que se denomina producto innovador.

Uno de los ejemplos más significativos de innovación en productos y ligados con la educación, ha sido el desarrollo de tecnologías de robótica educativa, las cuales han transformado la manera de enseñar, proporcionando escenarios interactivos que permiten captar la atención de los estudiantes y profesores. La empresa Lego ha sido pionera en el desarrollo de este tipo de tecnologías, cuenta con un portafolio de robots y un programa denominado LEGO education ROBOTICS los cuales son comercializados en diferentes partes del mundo.

Innovación en servicios. Describe el mejoramiento o desarrollo de nuevas actividades, las cuales no necesariamente derivan el desarrollo de un producto tangible, sino en conocimiento intangible, como, por ejemplo, hacer que una organización a través de sus canales de distribución mejore logísticamente la entrega de sus productos al cliente final. Innovar en los servicios consiste en mejorar la experiencia que tiene un usuario o consumidor con una marca o empresa y cómo proyectar ese servicio para materializarlo ante la vista de los clientes. (Anónimo, 2019).

Con el objeto de entender cómo la innovación en servicios impacta en el sector educativo se pone a disposición un ejemplo de servicio que oferta la Spin Off IQ-Bots, una empresa gestada en la Pontificia Universidad Javeriana – Bogotá Colombia, la cual vende una experiencia educativa, en donde se integra robótica, modelos pedagógicos y la co-creación con el maestro, permitiendo que estudiantes de diferentes edades a través de un trabajo en equipo y

didáctico puedan resolver problemas asociados a la cotidianidad, generando así, competencias del siglo XXI. Esta empresa dentro de su modelo de negocio, establece la venta de un servicio en el que se incluyen, productos (robots, cartillas pedagógicas, software), procesos, (metodologías de enseñanza) y servicios (la forma en la que se entrega el producto: talleres, concursos y co-creación).

Innovación en modelos de negocio. La innovación en los modelos de negocio, se define como la forma en la que las empresas, a través del diseño de servicios y productos crean valor a sus clientes, entregando un beneficio significativo en la forma en la que los atienden. Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que, mediante un conjunto de elementos y sus relaciones, permite expresar la lógica mediante la cual una compañía intenta ganar dinero ofreciendo valor a uno o varios segmentos de clientes, la arquitectura de la firma, su red de aliados para crear, mercadear y entregar este valor, y el capital relacional para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles (Practice, 2010).

Uno de los ejemplos de innovación en modelos de negocio es la empresa IBM, dado que hacia mediados de 2003 su concepto de generar valor pasó de fabricar instrumentos de tecnología específicamente hardware, a un modelo de negocio basado en la venta de servicios y soluciones innovadoras basadas en el uso de las tecnologías de información, su empresa vendió toda la línea de hardware a organizaciones como: Lenovo, Cisco y Lexmark. Por ejemplo, IBM ha incursionado en el sector de educación, ofreciendo la tecnología IBM Watson para educación, dicha tecnología es pionera en el uso de computación cognitiva, la cual logra interactuar de una manera similar a como lo hacen las personas, así mismo es capaz de leer y entender el lenguaje natural, con su riqueza de matices y giros lingüísticos, por otro lado, es capaz de responder a preguntas complejas, en pocos segundos teniendo en cuenta su avanzada capacidad para analizar grandes cantidades de datos. IBM Watson aprende de cada experiencia, por tanto, se alimenta permanentemente con nueva información, dentro de esta tecnología se han concebido diferentes paquetes como, por ejemplo, la aplicación Teacher Advisor, una aplicación que proporciona a profesores orientación y tutoría personalizada, permitiendo que los docentes a través del uso de esta aplicación mejoren sus procesos de enseñanza. (IBM, 2019).

Innovación en procesos. Si las mejoras o cambios significativos en las actividades de producción, fabricación o distribución de un bien o servicio, están ligados, con la reducción de costos, tiempos, aumento de calidad de productos y si esto es percibido por el cliente, se puede decir que una empresa u organización cuenta con innovaciones en procesos. En este tipo de innovaciones, pueden presentarse, nuevos o significativamente mejorados software, materiales, equipos, entre otros. Dentro de las innovaciones en procesos más destacadas se encuentra la optimización y rapidez en la que las empresas fabrican y entregan el producto a sus clientes, por ejemplo, la empresa McDonald's cuenta con un proceso innovador que permite preparar y entregar una hamburguesa al cliente en menos de 90 segundos.

En educación también se logran identificar diferentes innovaciones en procesos, específicamente los enfocados a generar metodologías pedagógicas de enseñanza, un ejemplo es el caso de puentes educativos, en donde a través del uso de tecnologías de información y comunicaciones se mejora la práctica en el relacionamiento e interacción de los docentes con sus alumnos promoviendo un ambiente participativo en clase y mejorando a la motivación de estudiantes y alumnos para enseñar y aprender. El programa puentes educativos Consiste en una plataforma que permite el acceso y distribución de materiales educativos a través de redes móviles. Para ello utiliza el software Nokia Education Delivery (NED), creado para facilitar el acceso de las comunidades educativas a contenidos digitales de calidad desde un celular. Estos contenidos se presentan en distintos formatos: videos (mp4), música (mp3) o documentos (pdf). Mediante una conexión de internet móvil, el celular se conecta a través del software NED a un servidor desde donde descarga contenido educativo digital, que queda almacenado en el celular, para luego poder ser proyectado en la sala de clases directamente desde él, los factores clave de esta metodología de enseñanza son: La incorporación de un elemento lúdico en la formación lo que facilita el aprendizaje; se utiliza en escuelas que tienen escasez de material escolar, audiovisual u otras herramientas educativas; los recursos ya disponibles en las escuelas, como televisión o proyector, se conectan a un Smartphone para transmitir los contenidos. (Trabajo, 2019)

La Innovación Tecnológica se define como la creación de un nuevo, servicio, producto o proceso, cuya base es la investigación científica. Así mismo, se define como el conjunto de actividades, científicas, tecnológicas, financieras y comerciales que permiten, entre otros, la introducción en el mercado, de nuevos o significativamente mejorados productos, como, por ejemplo, medicamentos, dispositivos médicos, tecnologías virtuales de enseñanza, robótica para procesos de enseñanza, entre otros. Así mismo la innovación tecnológica permite la instrucción en el mercado de nuevos y significativamente mejorados procesos, como, por ejemplo, procesos de formación y educación, procesos de mejoramiento de sistemas productivos, procedimientos medico quirúrgicos, entre otros.

Las Universidades son las principales generadoras de innovaciones tecnológicas, debido a que la función misional de investigación permite el desarrollo de productos, procesos, servicios de base tecnológica capaces de impactar la sociedad, por ejemplo, en Colombia la Universidad de los Andes, desarrollo una herramienta que permite a través del uso de las TICs la formación de comportamientos de autocuidado en términos de salud sexual y reproductiva desde la practica pedagógica, logrando sensibilizar a diferentes estudiantes, desde las áreas de ciencias naturales sobre la importancia del autocuidado para la prevención de embarazos a temprana edad. (Panqueva, 2016)

Innovación Social. De acuerdo con Howaldt y Schwarz, el término innovación social se refiere a un proceso de creación, implementación y difusión de nuevas prácticas sociales las cuales se desarrollan a través de un trabajo colaborativo desde y para la sociedad. Las innovaciones sociales, deben tener la particularidad de ser sostenibles en el tiempo, así mismo, deben tener la particularidad de trabajar a partir de necesidades específicas de la sociedad, logrando generar cambios e impacto en el comportamiento de la población beneficiada. En el sector de educación se pueden presentar diferentes tipos de innovaciones sociales, las cuales están enfocadas a mejorar los procesos de apropiación de conocimiento en comunidades de bajos recursos. El parque Científico y Tecnológico de Innovación Social de la Universidad Minuto de Dios, en Colombia, es un ejemplo en el desarrollo de innovaciones sociales, pues allí cuentan con un programa muy robusto de robótica educativa, capaz de mejorar las capacidades STEM en los estudiantes.

Finalmente, y en relación con el tipo de innovaciones que se pueden presentar es importante precisar que las innovaciones antes descritas, se pueden derivar en innovaciones incrementales o innovaciones radicales. Una Innovación Incremental se refiere a la generación de valor para un cliente a partir de un producto, proceso, servicio mejorado a partir de los ya existentes, los expertos en temas de innovación establecen que las innovaciones incrementales fortalecen permanentemente las empresas y organizaciones. En el sector de educación una innovación incremental puede definirse como la forma en la que los docentes emplean herramientas tecnológicas, que permitan mejorar los procesos de apropiación del conocimiento, por ejemplo, el uso de robótica, para fortalecer conocimientos, en electrónica, programación y mecánica.

Por otro lado, la Innovación Radical, se presenta cuando se incorpora al mercado nuevos productos, procesos y servicios, capaces de generar categorías de mercado que no se conocían antes, provocando cambios revolucionarios en la tecnología, estas innovaciones crean un alto grado de incertidumbre, modifican severamente la estructura de los sectores en qué surgen, alteran las posiciones competitivas de las empresas establecidas y, en algunos casos, llegan a provocar la aparición de nuevas industrias. (Berenstein, 2012) Un ejemplo de innovación radical en los procesos de enseñanza es la generación de la educación virtual, como un nuevo medio de enseñanza en la que no es necesario que desplazarse hasta un lugar específico, para aprender.





7. Ciclo de vida de un proceso de Innovación

Para adelantar un proceso de innovación es importante dar cumplimiento a una serie de actividades, las cuales determinarán el ciclo de vida de la innovación. Dichas actividades se describen a continuación.

Estructuración de los objetivos y estrategia. Para este punto es necesario identificar y definir cuál es el objetivo de la Innovación a desarrollar, este objetivo puede estar centrado en la oportunidad de solucionar un problema o necesidad específica del mercado, también puede estar centrada en el mejoramiento de un proceso que permita aumentar la productividad o mejorar la apropiación del conocimiento, este objetivo igualmente puede estar centrado, en la generación de valor a través de la incorporación de nuevos modelos de negocio.

Análisis del entorno. En este punto es necesario poder desarrollar un estudio de mercado y vigilancia tecnológica que permita identificar cuáles son las necesidades y requerimientos del mercado, o cuál es el problema que se está presentando, así mismo se verifica, si las ideas propuestas, no se han generado con anterioridad y si lo que se está desarrollando cuenta con un potencial de mercado significativo, este ejercicio permitirá garantizar el éxito de las innovaciones en el mercado.

Lluvia de ideas o creatividad. En este punto es importante la participación de un número significativo de personas del ecosistema de innovación de una organización, con el objeto de que haya un trabajo colaborativo para la construcción de ideas las cuales debe estar alineadas con la estrategia y objetivos definidos.

Metodología y conceptualización. En este punto es necesario definir la forma como se llevará a cabo la implementación. El insumo para la ejecución de la conceptualización, es el resultado de la lluvia de ideas antes definida.

Estructurar el modelo de negocio o plan de comercialización de la innovación. En este punto se define cuál es el flujo de inversión, gastos, posibles ingresos, riesgos y posibles contingencias que se puedan presentar en el desarrollo de la innovación, así como los clientes, flujo de ingresos, propuesta de valor, entre otros.

Prototipado. En los procesos de innovación es de vital importancia la generación y desarrollo de prototipos, que permita determinar la viabilidad de las innovaciones, por otro lado, el desarrollo de prototipos permitirá la validación de las funcionalidades de la innovación con el cliente final o beneficiario de la misma, como se mencionó en el capítulo de validación de prototipos, su construcción se puede hacer a partir de diferentes técnicas, como por ejemplo el uso de Design Thinking.

Desarrollo. Una vez se ha validado el prototipo, su viabilidad y aceptación del cliente, se inicia el proceso de desarrollo y refinamiento de la innovación a escalas de producción industrial y venta en el mercado, en este punto ya se ha dado cumplimiento a todo lo relacionado con la normativa, escalamiento, y mercado potencial.

Lanzamiento. Esta es la etapa de un proceso de innovación, en donde se comprueba que el producto, procesos, servicio o modelo de negocio, en efecto cumple con el criterio base de la innovación, y es que en efecto dichos productos lleguen a ser exitosos en el mercado, en este punto se imparte la estrategia de relacionamiento con los Stakeholders. Por ejemplo, una innovación relacionada con sector educativo debe generar una estrategia de lanzamiento que permita conquistar a los siguientes actores en el proceso de compra de una innovación.



Ilustración 2. Ejemplo de Stakeholder Identificados para una Tecnología en Robótica Educativa
Fuente: elaboración propia

Como stakeholders, son el grupo de personas u organizaciones que se deben tener en cuenta en proceso de venta de un producto, generalmente una empresa u organización deben generar, diferentes propuestas de valor que permitan garantizar la venta de una innovación. La implementación de las actividades antes descritas, permiten el desarrollo de un producto, proceso o modelo de negocio innovador, en algunos casos el proceso puede ser lineal, sin

embargo, este proceso puede ser cíclico, debido a que siempre es necesario verificar cuál es el problema a resolver y cuáles son las necesidades de los clientes, por lo que las innovaciones pueden ir cambiando en la medida de los requerimientos de los beneficiados.

Con el objeto de determinar de una manera más certera el ciclo de vida de una innovación, se recomienda aplicar en la etapa de análisis del entorno, la metodología de ciclo de vida de un producto en el mercado, en donde a través de vigilancia tecnológica y de mercado se puede clasificar si una tecnología, se encuentra en alguna de las siguientes fases:

1. Emergente (pocas empresas compitiendo, no existen líderes, alta incertidumbre sobre el mercado). Si una tecnología o innovación se encuentra en este estado, existe un alto riesgo debido a que el mercado no está aún listo para apropiarse de la tecnología, si se logra impactar el mercado con una tecnología en estado emergente, se puede clasificar dicha tecnología como una innovación radical.

2. Crecimiento (aumento exponencial en el número de competidores, se empiezan a establecer empresas líderes, mayor diversificación de productos, clientes establecidos). El estado de crecimiento es el punto óptimo para salir al mercado con tecnologías o innovaciones, capaces de impactar y mantenerse por un tiempo considerable, en el mercado, en este punto se pueden presentar innovaciones incrementales o radicales.

3. Maduración (disminuye la creación de empresas nuevas, existe competidores consolidados). En esta etapa puede que se disminuya el éxito de las innovaciones en el mercado, debido a que ya se cuenta con competidores consolidados, en donde es complejo posicionar nuevos productos o empresas en el mercado, para poder mantenerse en este punto es importante la generación de innovaciones radicales.

4. Saturación (No aparecen nuevas empresas, las ganancias de la industria son menores a la inversión que se hace). En este punto ya se ha llegado a la etapa en la que existe una diversidad de productos, empresas y tecnologías que pueden ser sustitutas y que no generan valor para el mercado, si una tecnología se clasifica en esta etapa, se recomienda no lanzarla al mercado.

Esta metodología se puede desarrollar a través de la información consignada, por ejemplo, en patentes, en donde a partir de la identificación del número de patentes presentadas en el tiempo y relacionadas con una tecnología se clasifica el ciclo de vida de una innovación, tal como se muestra en la siguiente gráfica; la línea naranja describe la actividad de patentes relacionadas con la tecnología analizada de acuerdo con los años y la línea azul representa la regresión lineal de esta gráfica, en donde se evidencia que a partir del año 2007 se presentó un crecimiento en el mercado de la tecnología objeto de estudio, comprobando que existe un mercado potencial y que por ende vale la pena salir al mercado.



Ilustración 3. Ciclo de Vida de Una Tecnología en el Mercado

Fuente: Elaboración propia

Es importante precisar que el ciclo de vida de una innovación dependerá de cómo una organización monitorea el mercado y las necesidades de la sociedad desarrollando productos que tengan una aproximación y beneficios valorados por el cliente.



8. Cómo se presenta la innovación en el contexto Universitario

Uno de los principales retos de todas las universidades radica en dar cabida a la innovación. Se ha de tener en cuenta que las universidades son los principales generadores de conocimiento en la sociedad, por lo que entre sus funciones debe estar abierta a la generación de nuevos productos, servicios o procedimientos que suplan necesidades detectadas y que, por supuesto, den un valor agregado a sus actividades.

Así las cosas, se puede sostener que la innovación en el contexto universitario se puede presentar de diversas maneras:

Innovaciones generadas al interior de los grupos de investigación de las universidades: este tipo de innovaciones se generan a partir de los resultados de investigaciones adelantadas por el personal docente de las universidades. Al respecto, se menciona que para que se considere que existe una innovación de este tipo, el conocimiento que surja a partir de los grupos de investigación debe lograr ser transferido e impactar el mercado o la sociedad.

 **Innovación en las bibliotecas parte del contexto universitario:** en estos espacios se debe brindar experiencias diferentes y novedosas a los visitantes. En este punto, se deben realizar esfuerzos para que con la inclusión de las TIC se logren satisfacer las necesidades de los estudiantes, docentes y personal administrativo de cada institución.

 **Redes sociales para investigadores y científicos:** en este punto se ha de tener presente que en el contexto universitario resultan apropiadas las innovaciones basadas en la “inteligencia social”, de tal forma que se dé cabida a redes colaborativas en las que los docentes tengan la posibilidad de interactuar, compartir experiencias y obtener retroalimentación e información sobre posibles soluciones a las problemáticas detectadas.

 **E-innovación en la educación (Revista Comunicar, 2019):** Partiendo de la premisa de que es la propia educación quien posibilita la puesta en marcha de la innovación, el desarrollo de la competencia de ‘aprender a aprender’ se presenta como la clave necesaria para conocer cómo innovar. En un momento en el que la comunicación y su intercambio de información a través de las nuevas tecnologías digitales están sujetas a la inmediatez, urge ensayar buenas prácticas educativas que posibiliten un aprendizaje pertinente, a la vez que excelente, en el escenario de las instituciones de educación superior. El conocimiento humano solo puede optimizarse transitando desde la educación centrada en la enseñanza, a la educación centrada en el aprendizaje, lo que ha venido a consolidar el uso de una metodología docente en el que el empleo de tecnologías digitales de información y comunicación -la virtualidad- son instrumentos facilitadores del proceso de aprendizaje. En este contexto, salvados ya recelos del pasado, y superada la vieja controversia de que las tecnologías emergentes suponen, per se, buenas prácticas innovadoras o que éstas agotan la totalidad de la riqueza de la innovación, parece pertinente plantearse cuáles son las más adecuadas para impulsar la mejora de la calidad docente. La búsqueda de buenas prácticas supone, sin ninguna duda, curiosidad, renovación, creatividad y vanguardia; es decir: innovación, bien como novedad (nuevos métodos o servicios), como cambio y transformación, o bien como ventaja y progreso.

Más adelante, en el aparte de tecnologías educativas se plantean soluciones innovadoras que van por completo de la mano de la manera como se da la innovación en el contexto universitario.



9. Importancia de la Propiedad Intelectual en la Innovación

4.1. ¿Qué es la Propiedad Intelectual y cuál es su relación con la innovación?

Como se mencionó en líneas anteriores, se entiende por innovación la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto o servicio o procedimiento. Para desarrollar un activo innovador, resulta fundamental la intervención del ser humano, quien da lugar a tal creación intelectual.

Varias de las preocupaciones de las pequeñas, medianas y grandes empresas recaen sobre, por ejemplo, cómo mejorar la calidad de sus productos o servicios o cómo reducir los costos de producción o cómo prestar mejores servicios que la competencia. Si estas son sus preocupaciones, también existe la pregunta de cómo hacer que dicha calidad se mantenga en el tiempo, por lo que se deben desarrollar ideas originales y novedosas, o mejoramientos con respecto a los productos o servicios existentes, los cuales generan la diferenciación frente a la competencia y ayudan al posicionamiento y reconocimiento de la empresa que los desarrolla. En este punto resulta clave la Propiedad Intelectual, la cual permite proteger los derechos para gestionar todo el conocimiento y creaciones generadas al interior de una organización, sujeto al cumplimiento de ciertos requisitos.

Así pues, se puede sostener que la Propiedad Intelectual juega un papel fundamental en la innovación. Pero, **¿a qué se debe esto? y ¿en qué medida existe una vinculación entre ambos términos?**

La Propiedad Intelectual es un conjunto de derechos que concede y protege el Estado, los cuales recaen sobre creaciones resultado de la mente humana, y que le corresponden exclusivamente a quien las creó o a quien éste las transfiera.

Es importante tener en cuenta que la Propiedad Intelectual protege la materialización de una idea, por lo que una idea por sí misma no estará



cubierta por esta rama, hasta tanto no sea desarrollada/implementada.

La Propiedad Intelectual es entonces el mecanismo legal a través del cual se protege la innovación, es decir, el instrumento para proteger la exclusividad en el uso, fabricación y en general la comercialización de aquellos productos o servicios o procedimientos nuevos o significativamente mejorados creados al interior de una organización, para que esta sea la única que los pueda usar y explotar o quien puede autorizar a terceros para que los use o los comercialice.

4.2. ¿Mediante qué mecanismos de Propiedad Intelectual se pueden proteger las innovaciones?

Las innovaciones se pueden proteger a través de los mecanismos de Propiedad Intelectual existentes, los cuales se enuncian en el gráfico que se copia a continuación (Propiedad Industrial y Derechos de Autor). En este punto se aclara que en la explicación que aparecerá en las próximas líneas, solo se abordarán aquellos mecanismos que se usan con mayor frecuencia por parte de los empresarios:

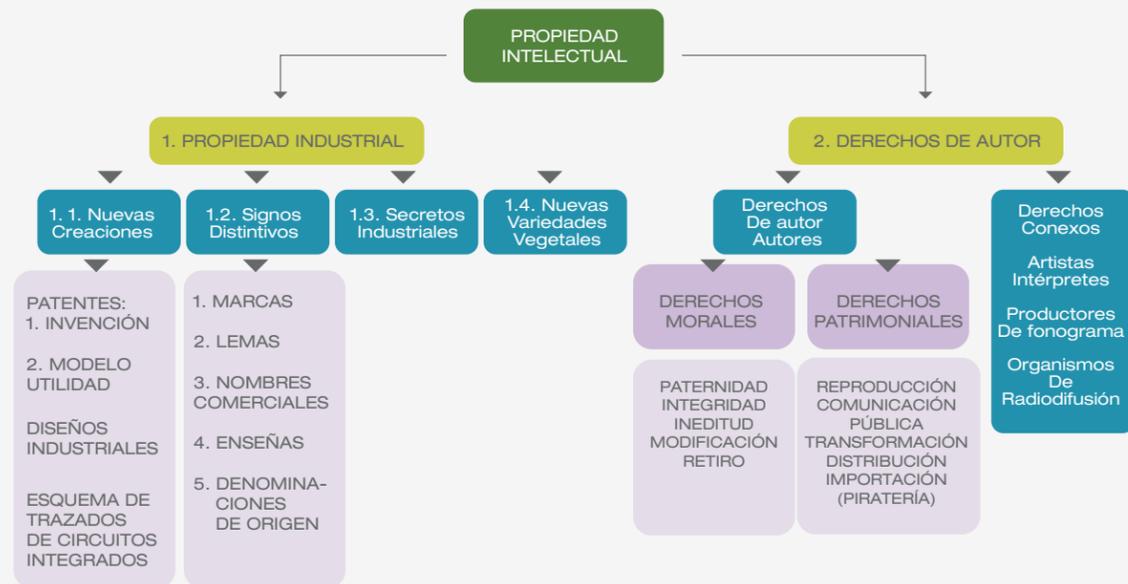


Ilustración 4. Tipos de propiedad Intelectual

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, la Propiedad Intelectual se divide en:

1. **La Propiedad Industrial:** es la rama de la Propiedad Intelectual que se encarga de proteger los derechos que una persona natural o jurídica tiene sobre creaciones propias de la actividad comercial como son las nuevas creaciones (patentes) y los signos distintivos (marcas). Se debe tener presente que los derechos de Propiedad Industrial surgen a partir del registro y son territoriales, motivo por el cual solo se puede decir que se cuenta con la exclusividad, en aquellos países en donde la autoridad de propiedad industrial concedió la protección. La Propiedad Industrial comprende:

1.1. **Nuevas Creaciones:** es la protección que se concede sobre las creaciones fruto del intelecto humano, las cuales incorporan alguna propiedad a algo material y que no se derivan de las leyes o fuerzas naturales. Las principales Nuevas Creaciones son:

⚙️ **Patentes de Invención:** es el reconocimiento que confiere el Estado por los esfuerzos hechos para solucionar un problema técnico detectado. A través de esta figura se protegen productos, procesos, métodos de fabricación, máquinas o aparatos que se obtengan de ellas.

Para lograr patentar se deben cumplir con los siguientes tres (3) requisitos:

⚙️ (i) **novedad:** que lo que pretendo proteger no haya sido divulgado en el estado del arte una solución con las mismas características técnicas del desarrollo planteado. En virtud de este requisito, se recomienda a las empresas que se abstengan de divulgar aquellos procedimientos, procesos, métodos de fabricación, etc., que consideren que se podrían patentar, para evitar afectar el requisito de novedad de lo que se haya inventado. La publicación se debería realizar, luego de que se haya presentado la solicitud de patente y la misma se haya publicado;

⚙️ (ii) **nivel inventivo:** que el desarrollo planteado no resulte obvio para un experto en la materia, a la luz del arte previo divulgado, y

⚙️ (iii) **aplicación industrial:** que el desarrollo se pueda usar y replicar en la industria.

Por ejemplo, si se detecta que las tijeras existentes para el corte de flores y frutos generan problemas del túnel del carpo a los trabajadores de los cultivos, una solución podría ser generar una herramienta especialmente diseñada para evitar dicha problemática. Si se logra solucionar el problema detectado, cumpliendo con los requisitos antes mencionados, es recomendable que el desarrollador de la herramienta presente una solicitud de una Patente de Invención para protegerla y poder tener la exclusividad para usarla y excluir a terceros de tal uso.

Un ejemplo de una patente de invención puede darse en el siguiente caso:

⚙️ El grupo de investigación de una Universidad colombiana detecta que las tijeras existentes para el corte de flores y frutos están generando problemas del túnel del carpo a los trabajadores de las empresas de cultivo. Así pues, deciden comenzar una investigación tendiente a determinar cómo se puede solucionar este problema técnico detectado.

⚙️ Con base en los estudios que realizan, desarrollan una herramienta que se activa mediante dos (2) mangos verticales, la cual cuenta con estas características: - Disminuye de la desviación en el sistema brazo-muñeca-mano, independientemente de la posición de los tallos que se deban podar; tiene un tamaño adecuado para los parámetros antropométricos de las manos pequeñas; incrementa la productividad.

⚙️ Al realizar un estudio para determinar si se cumple con los requisitos de patentabilidad, se encuentra que en efecto estos mismos se cumplen. Por este motivo, el equipo decide redactar

y presentar la solicitud de esta patente ante la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia y logra que se le confiera la protección por 20 años, contados desde la fecha en que solicitó la patente, y al cabo de tres (3) años obtiene la protección de la siguiente herramienta:

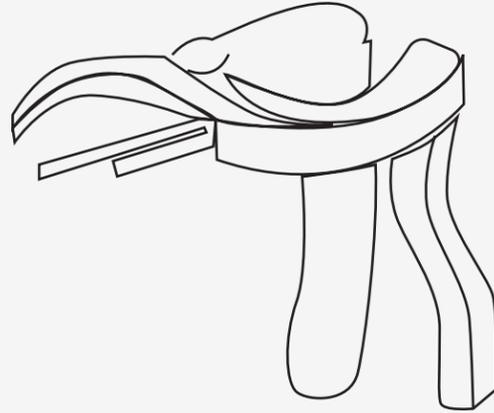


Ilustración 5. Ejemplo de una Patente de Invención

Modelos de Utilidad: son mejoras o funcionamientos diferentes que se le dan a un objeto, lo cual le proporciona utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía. A través de esta figura solo se protegen productos.

Para obtener la protección a través de un Modelo de Utilidad se debe cumplir con dos (2) requisitos:

⚙️ (i) **novedad:** que no haya sido divulgado en el estado del arte una solución con las mismas características técnicas del desarrollo planteado, por lo que se hace la misma recomendación hecha al mencionar el requisito de novedad de las patentes de invención, en el sentido de abstenerse de publicar los productos novedosos, antes de presentar la solicitud de patente, y

⚙️ (ii) **aplicación industrial:** que el desarrollo se pueda usar y replicar en la industria.

Un ejemplo de Modelo de Utilidad puede presentarse en el siguiente caso:

⚙️ El grupo de investigación de una empresa detecta que en la actualidad las válvulas mediante las cuales se depositan fungicidas, insecticidas y fertilizantes en las plantas no permiten dosificar la cantidad de producto que se va a depositar en cada planta. Así pues, deciden comenzar una investigación tendiente a determinar cómo lograr superar este reto.

⚙️ Con base en los estudios que realizan, desarrollan válvula dosificadora de líquidos, la cual cuenta con estas características: - permite dosificar la cantidad de fungicidas, insecticidas, fertilizantes que se deben depositar por planta; - permite que la dosificación se realice de forma precisa.

⚙️ Al realizar un estudio para determinar si se cumple con los requisitos de novedad y aplicación industrial, se encuentra que en efecto estos mismos se cumplen. Por este motivo, el equipo decide redactar y presentar la solicitud de Modelo de Invención ante la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia y logra que se le confiera la protección por 10 años, contados desde la fecha en que solicitó la patente, y al cabo de dos (2) años obtiene la protección de la siguiente válvula:

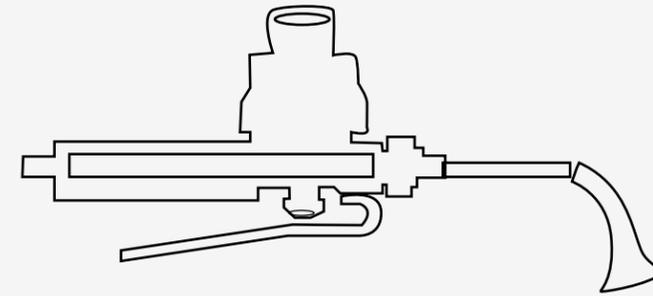


Ilustración 6. Ejemplo de Una Patente de Modelo de Utilidad

Diseños Industriales: es la protección conferida sobre las formas bidimensionales o tridimensionales, que le dan una apariencia particular a un producto.

⚙️ Por ejemplo, la empresa Kia Motors Corporation cuenta con el registro del siguiente diseño Industrial, correspondiente al Kia Picanto:



Ilustración 7. Ejemplo de un Diseño Industrial

1.2. Signos Distintivos: permiten identificar actividades, productos o servicios en el mercado. Los signos distintivos se dividen en:

Marcas: son los signos que nos permiten identificar productos o servicios en el mercado. Las marcas pueden ser, entre otras de los siguientes tipos:

Tabla 1. Ejemplos de Marca

Tipo de marca	Ejemplos
<p>Nominativas: compuestas por una expresión escrita en letras.</p> <p>Un ejemplo de este tipo de marca es:</p>	
<p>Figurativas: compuestas por un logo, sin incluir letras:</p>	
<p>Mixtas: compuestas por una expresión y un logo:</p>	
<p>Sonoras: sonidos que tienen la capacidad de distinguir un producto o servicio en el mercado:</p>	<p>Sonido del león de la Metro Goldwyn Mayer https://www.youtube.com/watch?v=LTs8E8AWbwE</p>
<p>Olfativas: signos percibidos por el olfato, los cuales permiten identificar un producto o servicio en el mercado.</p>	 <p>(Pelotas de tenis con olor a hierba recién cortada)</p>
<p>Tridimensionales: ocupan 3 dimensiones en el espacio, tales como formas de productos, envases y envolturas</p>	

Lemas comerciales: consisten en palabras, frases o leyendas que complementan y acompañan a las marcas. Por ejemplo, uno de los lemas comerciales que acompaña a la marca Servientrega es “Centro de Soluciones”.

Nombres comerciales: identifican a los empresarios, en el desarrollo de sus actividades mercantiles. Por ejemplo, “TOTTO” es el nombre comercial usado por la empresa Nalsani S.A. para identificar su actividad de comercialización fabricación, compra, venta, importación, exportación, y distribución de ropa interior y ropa casual, así como de maletas, maletines, bolsos, morrales, carteras, billeteras.

Enseñas comerciales: identifican a los establecimientos de comercio. Por ejemplo, al observar desde afuera el almacén de “AZUCAR, el aviso que identifica el establecimiento de comercio es la siguiente Enseña Comercial:



Denominaciones de origen: son indicaciones geográficas de un país o un determinado lugar, que sirven para identificar productos que se diferencian de los otros por su reputación, calidad u otra característica que se deriva de su lugar de producción. Por ejemplo, entre otras, en Colombia contamos con las siguientes denominaciones de origen: (i) Café de Colombia; (ii) Queso Paipa; (iii) Cholupa del Huila; (iv) Bocado Veleño.

1.3. Secretos Industriales: corresponden a cualquier información que no se haya dado a conocer, la cual se haya obtenido legítimamente por una persona natural o jurídica, y que pueda usarse en una industria o en el comercio, pudiéndose transmitir a un tercero.

⚙️ Para que se pueda hablar de la existencia de un secreto industrial, se deben cumplir los siguientes tres (3) requisitos:

- ⚙️ (i) la información debe ser secreta;
- ⚙️ (ii) la información debe dar lugar a una ventaja competitiva a quien la tenga y
- ⚙️ (iii) se deben tomar las medidas razonables necesarias para que la información se mantenga secreta.

El ejemplo clásico de los secretos industriales es la fórmula para preparar la Coca-Cola. A pesar de que dicho producto fue elaborado y se encuentra en el mercado hace muchos años, aún se mantiene en secreto cuál es el paso a paso para elaborarla. De esta manera, la empresa ha

logrado que su producto se mantenga vigente en el mercado y no existe a la fecha un producto que cuente con idénticas características a las de la Coca-Cola.

2. Derechos de Autor y Conexos:

2.1. Derechos de Autor: corresponden a la protección que le confiere el Estado a la(s) persona(s) natural(es) que creen obras literarias, artísticas, musicales, fotográficas y software. Los derechos del autor surgen a partir de la creación de la obra, sin que se requiera obtener su registro ante la autoridad competente en estos temas, sin embargo, se recomienda que se obtenga el registro para que si se llega a presentar una infracción a los derechos de autor, sea más fácil probar quién es el autor de la obra que fue infringida. Los autores tienen los siguientes derechos:

Morales: protegen el vínculo que existe entre el autor y su obra. Estos derechos no se pueden vender, embargar, transferir, ni se puede renunciar a ellos.

Con base en los derechos morales, un autor puede:

-  Exigir ser siempre mencionado como autor de la obra;
-  Solicitar que la obra se mantenga inédita;
-  Oponerse a que se hagan deformaciones, mutilaciones o modificaciones que atenten contra su reputación de autor o contra la obra;
-  Modificar la obra, bien sea previo o con posterioridad a que la misma se haya publicado;
-  Retirar de circulación la obra.

Patrimoniales: permiten que el autor use y explote económicamente la obra. En virtud de estos derechos, el autor puede reproducir, comunicar públicamente, transformar, distribuir, traducir, adaptar, arreglar, transformar e importar la obra.

2.2. Derechos Conexos: son los derechos que tienen los artistas, intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones artísticas.

4.3. ¿Cuáles son los beneficios de proteger los activos de innovación a través de los mecanismos de Propiedad Intelectual existentes?

Teniendo en cuenta que los empresarios tienen a su disposición los mecanismos de Propiedad Intelectual citados en el numeral anterior, resulta fundamental mencionar cuáles son los beneficios de usar dichos mecanismos.

A estos efectos, conviene recordar que la propiedad intelectual puede prestar asistencia a las PYME en casi todos los aspectos relacionados con el desarrollo comercial y la estrategia competitiva: el desarrollo y diseño de productos, la prestación de servicios y la comercialización, la acumulación de recursos financieros y la exportación o ampliación de la empresa en el extranjero por medio de licencias o franquicias (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2019).

Entre los principales beneficios existentes asociados a la protección de las innovaciones a través de la Propiedad Intelectual, se encuentran los siguientes:

a. Perfeccionamiento de los productos o servicios o procedimientos: la Propiedad Intelectual permite que las empresas puedan aprovechar los recursos y medios técnicos existentes en los centros de innovación, parques tecnológicos, universidades, institutos de investigación u otras organizaciones. Cabe resaltar que derivado de un adecuado manejo de la Propiedad Intelectual, por ejemplo una pequeña o mediana empresa puede asociarse o generar alianzas estratégicas con otras empresas u organizaciones y desarrollar de manera conjunta una innovación.

b. Incentiva la inversión de terceros y promueve el intercambio de la transferencia del conocimiento y tecnología: las innovaciones que están protegidas por derechos de Propiedad Intelectual tienen mayor probabilidad de obtener recursos de inversionistas para desarrollarlos y dejarlos a punto para ser usadas en el mercado. Para los inversionistas resulta fundamental que las innovaciones se protejan a través de Propiedad Intelectual pues ello les permitirá contar con activos de uso exclusivo y, por ende, facilitará vender la invención, conceder permisos para el uso de dichos activos, o realizar asociaciones y alianzas que favorezcan su comercialización. Además, para los inversionistas resulta de vital importancia que la Propiedad Intelectual se administre adecuadamente, toda vez que de ello dependerá la generación de ingresos futuros, el control del mercado y el posicionamiento y competitividad del negocio en el que estén invirtiendo.

c. Facilita la creación de empresas conjuntas: las Pymes con fuertes limitaciones financieras pero que disponen de activos de Propiedad Intelectual pueden considerar útiles ese tipo de asociaciones desde el punto de vista estratégico. El hecho de ser titular de una patente o de secretos comerciales puede ser un factor decisivo a la hora de asociarse con otras empresas. A veces, una empresa que posea un producto patentado o valiosos secretos comerciales puede considerar conveniente, desde el punto de vista estratégico, concertar acuerdos con otra empresa que tenga una marca muy conocida para crear una empresa conjunta y, de ese modo, aumentar las ventas (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2019).

d. Facilita la comercialización de la innovación: el hecho de contar con la protección de las innovaciones a través de la Propiedad Intelectual genera una herramienta sólida al momento de explotar comercialmente dichas innovaciones. Si la innovación se protege mediante los

mecanismos de Propiedad Intelectual existentes, el derecho a usarla será exclusivamente del propietario de los derechos de Propiedad Intelectual, por lo que esto dará lugar a que se incrementen significativamente las ganancias y se aumente la rentabilidad de las inversiones en la innovación.

 Adicionalmente y considerando que la Propiedad Intelectual genera unos derechos establecidos en leyes nacionales e internacionales, el contar con una protección a través de estos mecanismos permitirá determinar las reglas a las cuales se sujetará la negociación, dando lugar a la claridad y lealtad en el determinado negocio que se quiera realizar.

4.4. ¿Qué sucede si no se protegen las innovaciones a través de la Propiedad Intelectual? En caso de que se decida no proteger las innovaciones, se pueden generar las siguientes consecuencias:

- a.** Apropiación de la innovación por parte de alguien ajeno a su empresa: si usted no protege su innovación y un tercero ajeno a su empresa se apropia del resultado de investigación, su empresa no tendrá los mecanismos legales para defenderse. Como se indicó anteriormente, para poder decir que se es el único titular de un activo de Propiedad Industrial, es necesario contar con un registro de dicho activo, por lo que si se carece de él, no existirán mecanismos para defenderse de quienes infrinjan o violen sus derechos.
- b.** Exclusión del verdadero innovador del mercado: si un tercero ajeno a su empresa obtiene antes que usted el registro de la creación intelectual que usted originó, dicho tercero podrá impedirle a usted o a su empresa usar la correspondiente innovación. En este punto se reitera que para poder decir que se es el único titular de un activo de Propiedad Industrial, es necesario contar con un registro de dicho activo, y en materia de Propiedad Industrial quien adquiere primero el registro es quien exclusivamente podrá usar y explotar la correspondiente innovación.
- c.** Se contará con herramientas débiles para la negociación de las innovaciones: al no tener exclusividad para la explotación de la innovación generada, se aumentará la probabilidad de que quienes deseen usarla o explotarla ofrezcan un menor valor por la misma. Si, por ejemplo, se desarrolló una máquina innovadora y la misma se patentó, ello conducirá a que solamente pueda usarla quien la patentó o aquellos que cuenten con una autorización para su uso; por el contrario, si no se patentó la máquina, cualquier persona podrá usarla y no se tendrán herramientas legales para impedir que terceros la usen, es por este motivo que la ausencia de la protección conlleva a que el valor de la innovación sea menor.

“...SI USTED NO PROTEGE SU INNOVACIÓN Y UN TERCERO AJENO A SU EMPRESA SE APROPIA DEL RESULTADO DE INVESTIGACIÓN, SU EMPRESA NO TENDRÁ LOS MECANISMOS LEGALES PARA DEFENDERSE...”





10. Metodologías de valoración financiera y modelos de monetización de las innovaciones

Es importante tener en cuenta que las innovaciones, además de protegerse a través de los mecanismos de propiedad intelectual existentes, se deben valorar, para lo cual se pueden usar distintas metodologías.

El objeto de la valoración de las innovaciones entre las cuales se emplean con frecuencia las siguientes:

a. Estudios de mercado: en esta metodología de valoración se revisan los procesos de valoración que ya hayan tenido lugar y que sean comparables con la transacción que se desea realizar. Se deben revisar las condiciones que se pactaron en dicha transacción comparable, es decir, el precio convenido, la forma de pago de regalías, la duración del convenio/acuerdo, la concesión de una exclusividad o no para explotar la innovación de que se trate. Con base en la experiencia en este tipo de transacciones, es viable sostener que la metodología basada en estudios de mercado resulta bastante apropiada para la valoración, dado que tiene en cuenta cuánto está dispuesto a pagar el mercado por un determinado activo intangible y, además, agiliza la definición de las condiciones que se podrían pactar con quien esté interesado en las innovaciones con que se cuenta.

b. Costos invertidos: en esta metodología de valoración, la empresa se basa en los costos en que ha incurrido para lograr la innovación que se desea valorar o también puede determinar el costo, partiendo de la pregunta de cuánto costaría sustituir dicho activo intangible por otro de iguales características. Si bien en esta metodología es fácilmente calculable el costo, no se considera que la misma sea la apropiada, toda vez que desconoce el mercado y cuánto estaría dispuesto a pagar el mismo por un determinado desarrollo.

Modelos de monetización de activos intangibles

Con el fin de explotar las innovaciones de una compañía, se pueden adoptar los siguientes modelos:

- a. Firma de Contratos de Licenciamiento del activo intangible/innovación:** bajo esta modalidad, se autoriza a un tercero para que use y explote comercialmente la innovación desarrollada, sin que se le transfiera la titularidad sobre dicho desarrollo, y estableciendo las condiciones de dicha autorización: tiempo de explotación, exclusividad o no para explotar, territorios en donde se autoriza la explotación, hitos que debe cumplir quien está obteniendo la licencia, obligaciones del licenciante (dueño del activo intangible) y del licenciario (quien está obteniendo la licencia), precio de la licencia y forma de pago de regalías por la explotación, entre otros.
- b. Transferencia de los derechos sobre la innovación desarrollada:** bajo esta modalidad se cede o traspasa el activo intangible a un tercero, quien podrá usarlo, explotarlo y transferirlo a un futuro a otra persona natural o jurídica. En este escenario, la empresa o persona a quien se cede la innovación será su nuevo titular, pudiendo tomar las acciones que considere pertinentes para usar, gozar y explotar comercialmente la innovación, sin estar sujeto a autorizaciones por parte de quien previamente era el titular de dicho activo.
- c. Creación de empresas tipo Spin-Off:** en este escenario, se crean empresas basadas en las innovaciones surgidas a partir de procesos investigativos de una universidad. Estas empresas pueden ser creadas por los profesores que participaron en el proceso investigativo o por personas externas a la universidad, bien sea naturales o jurídicas, dedicadas a transformar en productos y servicios innovadores los conocimientos generados al interior de la universidad.





11. Qué es un modelo de negocio y cuál es su importancia

Antes de desarrollar un proceso de comercialización de un producto, proceso, servicio nuevo o significativamente mejorado, es necesario conocer cómo será la forma en la que se entregará al mercado, cuál será la relación con los clientes, cómo se generará valor, quienes son aliados estratégicos, cuáles son las actividades clave, entre otros. Conocer todos estos puntos se denomina modelo de negocio, “el modelo de negocio es una herramienta de análisis que permite conocer un producto, proceso, servicio de manera detallada, es decir cómo se hace, a qué costo, con qué medios y qué fuentes de ingresos, conociendo así el ADN de lo que se está ofertando y cómo se puede modificar, cómo se puede pulir, cómo se puede cambiar, cómo se puede moldear, todo en función de generar valor para el cliente” (Emprendedores, 2017).

Como resultado de la estructuración de un modelo de negocio, se obtiene un documento que resume la visión de todo lo que puede ser un negocio específico de una empresa. “El documento de modelo de negocio es el pilar de un edificio, siendo el edificio el negocio y los pilares el propio modelo”. (Gestron, 2018). La importancia del modelo de negocio se centra en la forma en la que una empresa o emprendedor define la mejor estrategia de generar valor al cliente o beneficiario objetivo de la innovación a desarrollar.

De acuerdo con las definiciones de la Osterwalder, Magreta, Zott ,Amit, Afuah, Tucci, Chesborough y Rosembloom, un modelo de negocio se concibe como “el conjunto de actividades que desarrolla una empresa para satisfacer a los clientes en un momento determinado del tiempo”; por otro lado, la real academia de la lengua define el modelo de negocio como: “ un esquema teórico de un sistema o una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento”. La Universidad de Princeton lo define un modelo de negocio como: “una actividad de proveer bienes y servicios que comprenden los aspectos financieros, comerciales e industriales”.

Existen diferentes herramientas que permiten la construcción de los modelos de negocio en las empresas u organizaciones, la más conocida actualmente es la herramienta de modelo de negocio denominada “Business Model Canvas”, la cual fue creada por Alex Osterwalder, dicha herramienta está diseñada para que se logre conocer de manera detallada diferentes aspectos, como, por ejemplo: el segmento de clientes, como en la relación con dichos clientes, cuales son los canales de distribución empleados para llegar a dichos clientes, que propuesta de valor se oferta a los clientes, que actividades clave se deben desarrollar, cuales son los recursos clave necesarios para adelantar dichas actividades, quienes podrían ser los aliados estratégicos o socios clave dentro del negocio, cuál es la estructura de costos de la empresa o producto y cómo será la fuente de ingresos del negocio.

El “Business Model Canvas”, se describe de manera gráfica y se recomienda diligencia de derecha a izquierda, en donde lo primero es identificar cual es el segmento de clientes que se debe atender, en la imagen se describen una serie de preguntas orientadoras que permiten la concepción del modelo de negocio bajo esta herramienta:

Aliados Estratégicos	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relación con Clientes	Segmentos de Clientes
9. ¿Quiénes son mis clientes estratégicos? (No son clientes)	7. ¿Cuáles son las actividades claves para la comercialización? (Prototipado, Pruebas técnicas, Validación de mercado)	3. ¿Qué estoy ofreciendo al mercado? ¿Cómo estoy solucionando el problema del cliente? ¿Qué hace mi producto diferente de la competencia?	5. ¿Cómo será mi relación con los clientes? (Asistencia técnica, venta de producto, asesoría)	¿Quiénes son mis clientes? ¿Quiénes van a comprar mi producto?
	Recursos Claves	Problema	Canales	
	8. ¿Cuáles son los recursos claves para lograr la comercialización de la tecnología? (Recursos financieros para el prototipado, equipo de trabajo)	2. ¿Cuál es el problema que estoy solucionando?	4. ¿Cómo le voy a entregar la propuesta de valor al cliente? (Requieren el producto terminado, transferir el conocimiento (cesión de derechos, licencia).	
Estructura de costos:		Fuentes de ingreso:		
10. ¿Cuál es mi estructura de costos?		6. ¿Cuáles son las fuentes de ingreso? (Venta de unidades, valor de mantenimiento, Alquiler, Servicio Asesoría técnica, etc).		

Ilustración 8. Plantilla para la Construcción del Modelo de Negocio Canvas

Fuente: elaboración propia

El modelo de negocio Canvas se ha convertido en la base para el desarrollo de emprendimientos y nuevas empresas, su diseño permite entender de forma visual y sencilla la forma en la que podrá operar un emprendimiento de cara a la generación de valor para el cliente. Como se mencionó anteriormente, el modelo de negocio, está compuesto por diferentes bloques, en total 9 los cuales se diligencian de derecha a izquierda, lo primero es identificar:



1. **Segmento de clientes.** Los clientes son la base de todo tipo de negocios, por lo que es fundamental conocerlos muy bien, para ello es importante poder clasificarlos e identificar cuál es el segmento de mercado más importante y a qué tipo de público se está dirigiendo el negocio. Existen diferentes segmentos de mercado, por ejemplo: mercado de masas, este es un segmento bastante amplio el cual está dirigido a atender clientes de todo tipo, Amazon, por ejemplo, tienen un segmento de mercado global, que atiende tanto a mujeres como hombres interesados en adquirir diferente tipo de artículos; nicho de mercado, en este caso el modelo de negocio se enfoca en un público muy concreto, por ejemplo, empresas dedicadas a la producción de medicamentos para el tratamiento de cáncer, específicamente leucemia; también se encuentra el de segmentación: para este caso las empresas se centran en atender un nicho de clientes clasificados, en edad, ingresos, género, país, entre otros; por otro lado se encuentra el segmento de mercado diversificado, en donde las empresas se enfocan en atender varios segmentos de mercado, generando varias propuestas de valor para cada tipo de clientes a atender, por ejemplo, Zara cuenta con líneas de ropa para mujeres, hombres, niños y hogar; así mismo se identifica el segmento de mercado de plataformas multilaterales, en donde se necesitan dos tipos de clientes los cuales se complementan entre sí, como por ejemplo, un club de fútbol, el cual trabaja para generar un espectáculo a los aficionados, empleándolos como argumentos para conseguir patrocinadores. (Polo, 2019).

2. **Propuesta de Valor.** La propuesta de valor, reúne todas las ventajas competitivas del producto, proceso o servicio que se pretende ofertar y que satisface todas las necesidades del cliente, una propuesta de valor se debe construir bajo la identificación, de la novedad, ventajas técnicas, personalización, utilidad, diseño, comodidad, accesibilidad, precio, reducción de costos, entre otros aspectos, que se deben cuantificar de cara a la generación de valor para el cliente.

3. **Canales de distribución.** Para este punto es importante identificar cuáles son los medios que se emplearan para entregar la propuesta de valor al segmento de clientes identificado, Por ejemplo, si tu negocio está enfocada a emplear las TICS en los procesos de enseñanza, debes garantizar una excelente conexión a internet y dispositivos móviles para acceder a los canales de enseñanza, dentro de los canales de distribución se pueden clasificar, las tiendas físicas, ventas por internet, equipos comerciales, tiendas de socios, tiendas propias y mayoristas. (Polo, 2019)

4. **Relación con Clientes.** Es uno de los aspectos más importantes y complejos para un modelo de negocio, en este punto se definen las acciones que se deben adelantar para

capturar, fidelizar, estimular y retener clientes, por ejemplo, la relación será distante, directa, dinámica; dicha relación será, vía internet, personal, correo electrónico, correo certificado. Un ejemplo de la forma de relacionarse con el cliente es a través del uso de comunidades virtuales, en donde los clientes se ayudan entre ellos, por ejemplo, TripAdvisor, los clientes dejan comentarios de los lugares que se pueden visitar, dejando reseñas buenas o malas de las experiencias en hoteles o restaurantes. (Polo, 2019)

5. **Fuentes de ingresos.** En este punto se define el origen de los beneficios económicos de una empresa, estos beneficios se pueden presentar en individuales (venta puntual de un servicio, producto o proceso), recurrentes (arrendamiento, cuota mensual, suscripción); más fidelización (engagement) del cliente y menos esfuerzo comercial inicial. Existen diferentes tipos de ingresos: venta de activos, cuota por uso, publicidad, suscripción, préstamo o arrendamiento, concesión de licencias, comisiones sobre venta. (Polo, 2019)

6. **Recursos Clave.** En este punto se definen los recursos indispensables para la operación del negocio, por ejemplo, recursos económicos: (prestamos, ventas, financiación), recursos físicos (herramientas, equipos, maquinaria, entre otros.), recursos de suministro, (proveedores, materia prima, etc), recursos intelectuales (patentes, know-how, marcas, entre otros), recursos humanos, (personal, outsourcing). (Polo, 2019)

7. **Actividades Clave.** Describe todo tipo de actividades clave y necesarias para poder realizar la propuesta de valor, por ejemplo, producción (en una empresa dedicada a la comercialización de productos, la producción no es una actividad clave), resolución de problemas (se refiere a la identificación de problemas en el mercado y a suplirlos a través de los productos, procesos, o servicios generados en el negocio), Plataforma (toda la plataforma tecnológica que debe tener un negocio para soportar su operación). (Polo, 2019)

8. **Socios Clave.** Para ello es importante definir las asociaciones y alianzas necesarias para ejecutar el modelo de negocio; que sirva como complemento para potenciar la propuesta de valor, estos socios deben optimizar los recursos y reducir los costos en la operación de la empresa, para este punto se puede citar a los proveedores o la competencia.

9. **Estructura de costos.** En este punto es importante precisar cuál es la forma de operar de la empresa y que costos variables, fijos, están inmersos en la operación de la empresa. Dentro de las herramientas de modelo de negocio se encuentra el modelo Henry Chesbrough y Richard Rosenbloom, establecen la importancia de, articular la proposición de valor, identificar el segmento de mercado, definir la estructura de la cadena de valor, especificar el mecanismo de generación de ventas, describir la posición de la empresa dentro de la red de valor, formular la estrategia competitiva, Según estos autores, el modelo de negocios debe ser considerado como una construcción que actúa como puente entre los inputs tecnológicos y los outputs económicos. El modelo de negocios define la estructura de la cadena de valor (concepto basado en la actividad), y la creación de valor se define como el conjunto de actividades que

realiza la empresa desde que obtiene las materias primas hasta llegar al consumidor final, en donde el valor agregado se lo incorpora al ir avanzando a través de la cadena de valor. (BUENO, 2010).

Por otro lado, se identifica la herramienta de modelo de negocio de Christoph Zott y Raphael Amit, plantean que un modelo de negocios es un sistema con actividades interrelacionadas entre sí que consideran los factores del medio interno y externo. Ellos proponen que para diseñar un modelo de negocios se debe contemplar elementos de diseño y elementos de esquema.

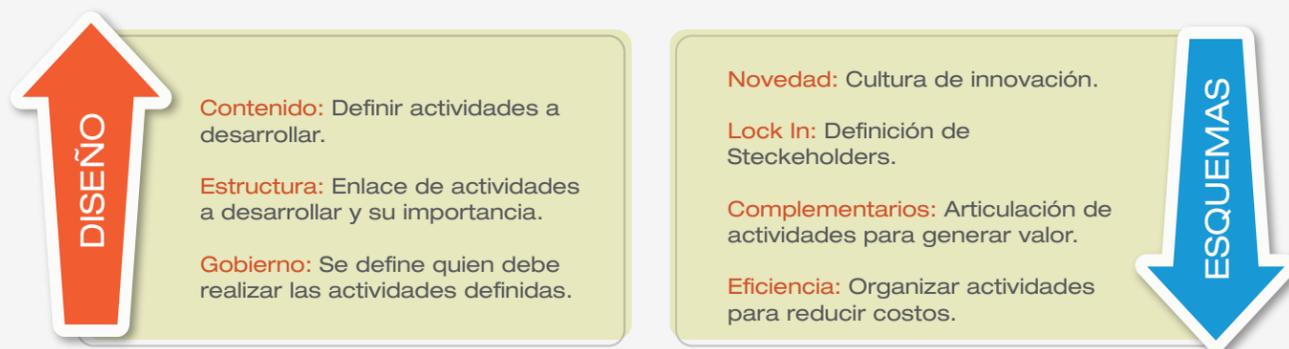


Ilustración 9. Ejemplo del Modelo de Negocio

El modelo propuesto enfatiza en la relevancia de las relaciones con terceras partes, es decir, que un modelo es más exitoso cuando tiene un enfoque sistémico, el diseño del modelo debe ser más holístico en vez de concentrarse solamente en un modelo de empresa aislado. (BUENO, 2010).

Finalmente se identifica la herramienta de modelo de negocio de Joan Magretta, propone que un buen modelo de negocios debe responder las preguntas formuladas por Peter Drucker: ¿Quién es el consumidor?, ¿Qué valora el consumidor?, ¿Cómo haremos dinero con éste negocio?, ¿Cómo entregaremos el valor a los consumidores a un costo adecuado? Por otro lado, plantea que un modelo de negocios es como una historia, para que la historia sea buena, debe superar dos test, el primero es un test de narrativa, es decir, si es que la historia tiene sentido, y el segundo es el test de los números, es decir, si la historia genera utilidad. (BUENO, 2010)



12. Mecanismos de financiamiento

Existen diferentes mecanismos de financiación, para el desarrollo de proyectos de innovación, unos provienen de fondos privados y otros provienen de fondos públicos, por otro lado, dentro de los mecanismos de financiación para el desarrollo específicamente de empresas de base tecnológica cuyo concepto es la innovación, se cuenta con mecanismos de financiación familiares y amigos, microcrédito, crédito comercial y por otro lado, las fuentes de capital como, por ejemplo:

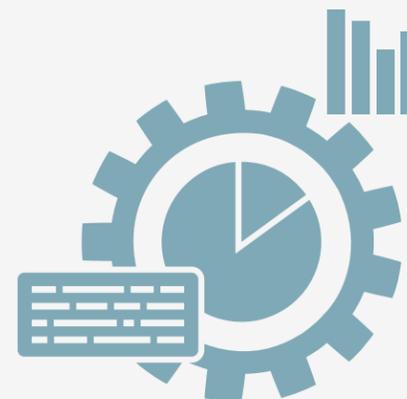
Capital semilla: Son fondos que recogen recursos institucionales de inversionistas para posteriormente invertirlos en una canasta de proyectos y empresas.

Inversionista Ángel: Es una persona natural que tiene excedentes de liquidez. Son inversiones a largo plazo, para que las empresas crezcan y se consoliden. Se reúnen en redes y a través de programas se presentan potenciales empresas y deciden en qué empresa invertir y acompañar en el proceso de crecimiento.

Aceleradoras: Son programas que tienen una duración limitada. Estos programas acompañan y dan recursos de asesoría a las empresas y también invierte un capital volviéndose socios de las empresas. **Fondos de Capital de Riesgo:** Tiene el mismo mecanismo de financiación que la capital semilla.

Fondos de Capital Privado: Es un vehículo de inversión diseñado y administrado por un equipo profesional con el fin de realizar inversiones de capital en empresas que no cotizan en bolsa de valores. **Bolsa de valores:** Cuando una empresa se hace pública y cualquiera de nosotros podemos adquirir a través de acciones participación en esa compañía.

Recursos de financiación de prueba de concepto: Son recursos que se destinan para la financiación de proyectos de investigación que se encuentran en un TRL 3 y quieren avanzar en el estado de desarrollo,



generalmente estos recursos son de alto riesgo pues en algunos, las investigaciones no cumplen las expectativas y criterios tecnológicos de cara a las necesidades del mercado.

Convocatorias: Existen diferentes mecanismos de financiación a través de convocatorias, los cuales pueden provenir del estado o de fondos privados, en donde a través de una serie de criterios de selección de proyectos, las empresas o universidades se pueden presentar para acceder a recursos, que financian, entre otras actividades, escalamiento, prototipado, construcción de modelos de negocio, construcción de estrategias de comercialización, entre otros.



13. Innovación Tecnológica en Educación

1. Innovación tecnológica en educación

Uno de los principales retos en la actualidad, en materia de educación, radica en el diseño, desarrollo, evaluación y planteamiento de escenarios en los que las innovaciones tecnológicas tengan cabida en la enseñanza. Así pues, a diario se buscan soluciones tecnológicas y entornos virtuales que permitan experimentar modelos educativos innovadores y, a su vez, descubrir las innovaciones que permiten las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y las nuevas formas de comunicación, aprendizaje y enseñanza.

Con toda esta nueva tendencia, se busca un equilibrio entre las tecnologías y la educación y que se obtengan herramientas y entornos virtuales abiertos para la innovación educativa.

El contexto educativo vive una situación de cambio ante los nuevos modelos internacionales de aprendizaje como los MOOCs (Massive Open Online Courses), las tecnologías emergentes y ante la necesidad de cambio en contextos externos (crisis) e internos (revisión de las políticas docentes). Y ese cambio necesita poner en valor el compromiso de todos los actores relacionados con la formación: alumnado, profesorado y gestores. La formación y la innovación son valores por los que todos los gobiernos apuestan, como una salida a la actual situación de crisis y como una inversión

para el futuro. En contextos competitivos, como la industria y la economía, la innovación se refuerza, se gestiona y se transfiere. Sin embargo, en los contextos formativos (universitario, empresarial y no universitario) existe un gran desconocimiento de los indicadores en los que se basa la innovación educativa tanto para la transformación de modelos, procesos e interacción con el alumnado como para su aplicación en los distintos contextos. Por todo ello, es hora de unir esfuerzos y analizar de forma conjunta la situación, para integrar el área de educación con el área de las tecnologías y para integrar la visión institucional con la del profesorado.

La definición más habitual de la innovación se basa en realizar cambios en el aprendizaje/formación que produzcan mejoras en los resultados de aprendizaje. Sin embargo, para que se considere innovación educativa el proceso debe responder a unas necesidades, debe ser eficaz y eficiente, además de sostenible en el tiempo y con resultados transferibles más allá del contexto particular donde surgieron. (Sein-Echaluze, Fidalgo Blanco, & García Peñalvo, 2014).

Así pues, todos aquellos esfuerzos para la obtención de nuevos métodos para el aprendizaje online y la influencia que dan para el conocimiento abierto, la mejora de competencias como el trabajo en equipo y la generación de sistemas para la gestión del conocimiento se consideran ejemplos de innovación tecnológica en educación.

En particular, en este documento se abordará el uso de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para la enseñanza y el aprendizaje.

Se puede sostener que las nuevas tecnologías son innovaciones tecnológicas, puesto que uno de sus objetivos es la continua superación de tecnologías predecesoras, y por ende, de las funciones que éstas realizaban. Ahora bien, no podemos decir que su mera introducción en los centros y aulas puedan ser consideradas innovaciones educativas, por cuanto esto va a depender más de las personas que las utilicen y el contexto en el que se inserten, más que de ellas mismas. De hecho, en los estudios e investigaciones que se vienen realizando muestran cómo la tan mencionada revolución tecnológica no se ha traducido en términos curriculares por, al menos, tres factores fundamentales: Este cambio no se producirá a menos que exista un mayor acercamiento del campo educativo a las demandas y necesidades de la tecnología de la información. Este cambio exige un tipo de organización educativa distinta, e incluso, contrapuesta en ciertos aspectos, al actual modelo de organización escolar. A lo cual, hemos de añadir, la necesidad de una organización interiormente más flexible y proyectivamente más abierta al entorno y al futuro, por lo que no parece tarea fácil completar la integración escolar de las nuevas tecnologías en el espacio curricular (Duarte Hueros, 2000).

Con base en lo expuesto, se puede sostener que, para lograr implantar innovaciones en el contexto educativo, se requiere abordar varios frentes:

1. Se debe formar al profesorado para que su rol sea compatible con el esquema de la innovación tecnológica en el ámbito educativo: la mera introducción de un medio per se, difícilmente puede generar innovación. El docente en este proceso de cambio educativo juega un papel fundamental, ya que se configura como un agente curricular y no sólo como mero ejecutor de las directrices marcadas desde arriba, como podría ocurrir en una reforma. El profesor innovador, es aquel «profesional autónomo y activo con capacidad para diseñar estrategias didácticas, y de reflexionar e investigar a partir de su propia práctica en el aula; esto es, un profesional que actúa como mediador y facilitador de un aprendizaje participativo, cooperativo, acomodado a la diversidad del alumnado y al contexto social, constructivo y significativo (Duarte Hueros, 2000).

2. Se debe dar un rol de importancia al estudiante, quien debe ser consciente de que el uso de las redes en materia educativa ve a las aulas como comunidades de aprendizaje, en donde es fundamental compartir ideas y construir colaborativamente, de tal manera que se deben presentar interacciones entre los alumnos para revisar ideas e ir contrastando los resultados entre los participantes. Así las cosas, se debe concientizar al estudiante para que el mismo tenga conciencia de su rol en función de un aprendizaje más social que individual.

3. Se requiere un cambio de paradigma, en el que se dé cabida a nuevas tecnologías en los centros educativos. En este punto, se precisa que hoy en día existen los siguientes modelos educativos basados en TICS (Duarte Hueros, 2000):

 Universidades de educación a distancia basadas en la tecnología: Universidades on line que utilizan fundamentalmente sistemas de aprendizaje asíncrono, sistemas de conferencia mediante ordenador y la world-wide-web.

 Universidades privadas dirigidas a adultos: Instituciones sin ánimo de lucro, de formación continua, diferentes de las tradicionales: plantean la formación más que como servicio público, como una mera actividad empresarial.

 Universidades corporativas: se trata de organizaciones de formación que diversas corporaciones empresariales han puesto en funcionamiento para cubrir necesidades de formación específica de sus propios recursos humanos.

 Alianzas estratégicas Universidad-industria: esto supone el contacto entre diferentes culturas organizativas, diferentes objetivos y diferentes principios operativos. Los beneficios son el intercambio de información y de conocimientos y el desarrollo de estrategias adecuadas para un mercado en constante cambio.

 Organizaciones de control de acreditación y certifica debido a la creciente necesidad de formación continua de los trabajadores y empresarios, han nacido este tipo de organizaciones que se encargan de certificar determinadas competencias individuales.

 Universidades tradicionales extendidas: programas específicos de alguna Universidad convencional en modalidades no presenciales.



14. Tecnologías Biométricas

La tecnología en el sector educativo se ha convertido en un instrumento fundamental de los procesos de enseñanza, debido a que permite a los estudiantes adquirir habilidades necesarias para adaptarse a una sociedad enfocada en el conocimiento tecnológico, facilitando a través de la interacción con diferentes dispositivos a vivir una experiencia de aprendizaje, divertida y amena e intuitiva.

Incorporar herramientas tecnológicas en la educación aporta una serie de beneficios que ayudan a mejorar la eficiencia y la productividad en el aula, así como aumentar el interés de los alumnos en sus actividades académicas, dentro de los beneficios que pueden percibir son (Lozano, 2016):

1. **Facilita la comprensión.** El uso de herramientas tecnológicas motiva y hace que los estudiantes mantengan la atención más fácilmente. Consecuentemente, los contenidos se asimilan más rápido.

2. **Autonomía.** Desarrollan el autoaprendizaje para formar personas autosuficientes capaces de resolver cualquier problema real. El uso de tecnologías propicia proponer estudios de casos y hacerles partícipes de la propia administración y gestión de los contenidos. Se trata de una metodología dónde se enseña a los alumnos a aprender a aprender, construir su propio conocimiento. Además, Internet permite infinidad de fuentes de información y propicia la habilidad de seleccionar y gestionar la más apropiada.

3. **Trabajo en equipo.** La tecnología genera interacción entre los alumnos y favorece el trabajo en equipo. En el ámbito profesional la mayoría de los proyectos que se desarrollan son en equipo y requieren la colaboración de diferentes profesionales, desarrollar la capacidad de trabajo en equipo ya desde niños es fundamental.

4. **Pensamiento crítico.** Internet y las redes sociales significan compartir puntos de vista y opiniones, debatir es muy importante cuando los cerebros se están desarrollando. Además, la enorme posibilidad que te da la tecnología de romper el paradigma espacio-tiempo, permite interconectar infinitas fuentes de conocimiento a nivel mundial, conectar con personas de otros países y culturas e intercambiar información.



5. **Flexibilidad.** Los estudiantes pueden seguir ritmos distintos en su aprendizaje teniendo contenidos adicionales o materiales de apoyo dependiendo de las necesidades.

Uso de tecnologías en el sector educativo. Actualmente se están empleando, diferentes tipos de tecnologías en los procesos de enseñanza, como, por ejemplo,

⚙️ **Realidad Virtual.** Esta tecnología trasladada al sector educativo se traduce en la posibilidad de llevar a cabo un aprendizaje mucho más atractivo e interactivo. brinda la oportunidad de poder “vivir en primera persona” los escenarios que se encuentran en los libros de historia, aprender los países y sus capitales viajando a los lugares sin moverse de la clase, entender el funcionamiento de la irrigación sanguínea del cuerpo humano haciendo pasar por un glóbulo rojo, etc; (Zubiaur, 2018)

⚙️ **Educación On-line:** Se trata del uso de las tecnologías de información y comunicación, para acceder a clases en vivo y virtuales, generando mayor interacción entre los alumnos y el profesor. La educación on-line permite que los usuarios no se limitan a leer o visualizar contenidos, sino que incrementen su nivel de implicación produciendo sus propios contenidos y publicándolos mediante herramientas sencillas; (Zubiaur, 2018)

⚙️ **Educación en móvil,** Además de enviar mensajes, navegar por la web, consultar las redes sociales, hacer selfis o recibir llamadas a la hora más intempestiva, los terminales móviles también pueden contribuir a la formación educativa facilitando el aprendizaje de materias a los escolares.

⚙️ **Aprendizaje a través de los video juegos,** los videojuegos ayudan a mejorar la memoria, la lógica, la concentración, el enfoque y la planificación, y además sirven para desarrollar otras destrezas como la coordinación, la motricidad y la orientación espacial; inteligencia artificial. Los beneficios que traerá consigo esta implementación a nivel educativo apunta hacia la personalización del aprendizaje, la expansión del aula y una mayor y mejor interacción entre profesores y alumnos, tanto dentro como fuera de la clase; (Zubiaur, 2018)

⚙️ **Impresoras 3D.** Las impresoras en 3D son unas de las mayores apuestas de cara al futuro próximo en la educación ya que puede ayudar significativamente en determinadas materias gracias a la posibilidad de materializar un concepto estudiado en un objeto real. Las principales ventajas que ofrece esta herramienta es el fomenta de la creatividad y la capacidad de resolver problemas, generar una participación mayor, captar el interés de los estudiantes, facilitar la tarea del docente, e incluso promover la colaboración entre diferentes materias y departamentos; (Zubiaur, 2018)

⚙️ **E-Learning.** consiste en un proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo a través de Internet, caracterizado por la separación física entre el profesor y el estudiante, pero donde predomina la comunicación, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que autogestionar su aprendizaje, siempre con la ayuda de tutores y compañeros. (Zubiaur, 2018)

⚙️ **Robótica educativa.** La robótica educativa es un entorno de aprendizaje basado en la iniciativa y actividad de los estudiantes. La robótica educativa va mucho más allá de crear robots y programarlos, sino que incentiva el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo a través de recursos tecnológicos.

Tecnologías como herramientas de aprendizaje. EL acceso a tecnologías de información y comunicación, programas, materiales y otro tipo de tecnologías puede ofrecer un entorno mucho más rico para el aprendizaje y una experiencia docente más dinámica. La utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes.

Las TIC son especialmente efectivas para atender algunas de las dificultades de aprendizaje asociadas con la inclusión social y la igualdad de oportunidades educativas. Los resultados de varias investigaciones demuestran gran participación, involucramiento y logros subsecuentes en tales escenarios (TheLiberties Learning Initiative en Dublín, Irlanda, es uno de esos ejemplos). El uso de las TIC puede apoyar el aprendizaje de conceptos, la colaboración, el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares. Pueden ofrecer simulaciones, modelados y mapas conceptuales que animen y provoquen respuestas más activas y relacionadas con el aprendizaje por exploración por parte de los estudiantes. Las TIC pueden ser utilizadas para crear situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales. (Morrissey).

Tecnologías para medir las señales fisiológicas de los estudiantes.

Las técnicas, tanto de análisis de señales del cerebro como los sistemas de detección de emociones, se están aplicando para evaluar los comportamientos y procesos de enseñanza en los estudiantes, así mismo se está aplicando para determinar el comportamiento de las personas en diferentes contextos, educativos, sociales, empresariales entre otros.

Los procesos cognitivos y emocionales que intervienen en los aspectos de interacción social, en algunos casos son medidos mediante la aplicación de técnicas cualitativas como cuestionarios, mecanismos de observación y técnicas proyectivas, los resultados obtenidos, han demostrado que este tipo de instrumentos en algunos casos, resulta sugestivo y poco confiable, por lo que en los últimos años se han venido desarrollando tecnologías que

facilitan este tipo de análisis y perfeccionan los resultados obtenidos. En la actualidad las empresas dedicadas al uso de neurociencias en aspectos de negocio y educativos, emplean una combinación de medidas fisiológicas que incluyen entre otros, señales de cerebro y expresiones faciales, actividad electrodermal y actividad cardiaca. Dentro de las tecnologías empleadas para este tipo de medición se encuentran:

⚙️ **Electroencefalograma.** Está en una técnica de registro de la actividad bioeléctrica del cerebro, la cual emplea unos electrodos que son colocados en el cerebro. El análisis de este equipo se basa en el estudio de las distintas ondas eléctricas del cerebro que se distinguen una de otra con base a la frecuencia de las oscilaciones. Dicho equipo es capaz de medir de acuerdo con la clasificación de las ondas, si una persona se encuentra en estado de relajación, actividad mental, cansancio o meditación profunda y sueño profundo. (Martín, 2013).

⚙️ **Espectroscopia funcional del infrarrojo cercano.** Esta tecnología se basa en la interacción de un haz de luz con algún tipo de tejido a material. La radiación de luz ocurre en forma de ondas las cuales se miden de acuerdo con la longitud. Este comportamiento de la luz permite hacer estimaciones del contenido del oxígeno en sangre, midiendo la actividad cerebral. Esta medición se realiza mientras la persona analizada está ejecutando alguna actividad específica, este equipo permite cuantificar, la atención, la memoria y capacidad para la resolución de problemas. (Martín, 2013)

⚙️ **Electromiograma.** Esta tecnología mide la actividad muscular a través de la medición de los cambios de voltaje, cuando un músculo se contrae, generalmente este tipo de técnicas se emplea para medir expresiones faciales, gestos y aspectos emocionales como el estrés y la valencia. (Martín, 2013)

⚙️ **Actividad eletrodérmica.** Esta es una técnica ampliamente empleada para analizar la respuesta orgánica a fenómenos cognitivos y emocionales, su medición se realiza en la piel pasando una pequeña corriente eléctrica a través de la piel, logrando medir la actividad de sudoración de un individuo, con esto puede medir el nivel de excitación de un individuo. (Martín, 2013)

⚙️ **Actividad cardiaca.** La frecuencia cardiaca es el número de veces que el corazón se contrae para bombear la sangre a otra parte del cuerpo, esto se resume en el número de latidos por minuto que el corazón realiza. La actividad cardiaca generalmente se mide por electrocardiogramas, este tipo de técnicas se emplean para medir fenómenos psicológicos y estados emocionales de las personas. (Martín, 2013)

⚙️ **Brain Computer Interfaces.** Esta técnica consiste en uno sistema capaz de medir las señales del cerebro, el sistema extrae ciertas características de las señales y las traduce en señales de salida, este tipo de señales dan indicaciones sobre el estado emocional y cognitivo de un individuo. (Martín, 2013)

⚙️ **Detección de emociones.** Actualmente existe un número limitado de tecnologías, enfocadas este tipo de detecciones, los niños y las personas pueden emplear robots que han sido diseñados para ello, pero que no han sido perfeccionados, se espera que para el año 2022, este tipo de tecnologías ya se encuentren listas para salir al mercado. Actualmente existen aplicaciones que trabajan aspectos relacionados con computación afectiva, la cual incluye la identificación de emociones empleando métodos computacionales y señales fisiológicas. Dentro de las tecnologías empleadas para la medición de emociones se encuentran:

⚙️ **Detección facial de emociones.** Las expresiones faciales se han reconocido, como una de las señales más convincentes de episodios emocionales, entre los diferentes grupos étnicos y sociales. El reconocimiento facial, cámaras de video y sistemas de procesamiento de imágenes, se combinan con métodos para identificar las relaciones espaciales y geométricas entre los gestos y órganos faciales, este análisis se vincula a diversos episodios emocionales. (Martín, 2013)

⚙️ **Detección de emociones basadas en Voz.** La voz también es un indicativo de medición emocional de los individuos, las formas particulares de entonación, transmiten información sobre el estado emocional. Para ello se utilizan técnicas y tecnologías que miden la fonética, por ejemplo, la pronunciación de palabras.

⚙️ **Detección fisiológica de emociones.** Este tipo de detección se basa en la utilización de sensores que miden diferentes variables fisiológicas, como, por ejemplo, ritmo cardiaco, temperatura, sudoración, entre otros, con este análisis se pretende distinguir patrones emocionales, actualmente existen tecnologías como sensores tales como el desarrollado por la empresa afectiva, dicho sensor es capaz de medir, excitación, entres, y atención. Uso de tecnologías de medición de cognición y emoción.

La cognición es un concepto que hace referencia a distintos aspectos de procesos como pensar, razonar, usar la memoria, formar conceptos, consolidar habilidades, percibir o dirigir la atención hacia algo. La cognición se define como el conjunto de procesos mentales por medio de los cuales se organiza y se da sentido a la actividad, al pensamiento, al razonamiento, a la acción, y a diferentes formas de relación de las personas con el mundo y con la información que obtiene de él. (Aprendizaje, cognición y mediciones en la escuela, 2016).

La emoción se define como un sentimiento muy intenso de alegría o tristeza, el cual es producido por un hecho, idea o recuerdo. Un Proceso educativo, continuo y permanente, que pretenda potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales de desarrollo de la personalidad integral, genera el desarrollo de conocimientos y habilidades sobre las emociones con objeto de capacitar al individuo para afrontar mejor los retos que se plantean en la vida cotidiana. Todo ello tiene como finalidad aumentar el bienestar personal y social.

Algunos estudios han demostrado el uso de técnicas de computación que pueden facilitar la medición de cognición para medir el aprendizaje significativo, por ejemplo, uno de los estudios realizados demuestra el uso del software tal como el software Superlab Pro, el cual se empleó para construir y aplicar estudios de reconocimiento de palabras contareas de decisión lexical y capturar los resultados, por otro lado se destaca el uso de software que permiten la programación de simulaciones reales capaces de mediar a partir de su interacción la cognición y emoción de los estudiantes en los procesos de enseñanza.

Otras de las técnicas empleadas para hacer este tipo de mediciones, se centran en técnicas como, por ejemplo, Assessment of Learner Centered Practices, dicha técnica es capaz de medir, la motivación y autoregulación de los estudiantes, por otro lado la técnica Khatena-Morse Multi- Talent Perception Inventory, mide la creatividad, así mismo la técnica Classroom Environment Scale, es capaz de medir el trabajo en grupo Process Skills Rating Scales, pueden medir el pensamiento científico, crítico y habilidades de proceso. (Salinas, Santiago, Pesqueira, & Barrientos, 2014).



15. Innovaciones Accesibles

1. Innovación tecnológica en educación

Uno de los principales retos en la actualidad, en materia de educación, radica en el diseño, desarrollo, evaluación y planteamiento de escenarios en los que las innovaciones tecnológicas tengan cabida en la enseñanza. Así pues, a diario se buscan soluciones tecnológicas y entornos virtuales que permitan experimentar modelos educativos innovadores y, a su vez, descubrir las innovaciones que permiten las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y las nuevas formas de comunicación, aprendizaje y enseñanza.

Con toda esta nueva tendencia, se busca un equilibrio entre las tecnologías y la educación y que se obtengan herramientas y entornos virtuales abiertos para la innovación educativa.

El contexto educativo vive una situación de cambio ante los nuevos modelos internacionales de aprendizaje como los MOOCs (Massive Open Online Courses), las tecnologías emergentes y ante la necesidad de cambio en contextos externos (crisis) e internos (revisión de las políticas docentes). Y ese cambio necesita poner en valor el compromiso de todos los actores relacionados con la formación: alumnado, profesorado y gestores. La formación y la innovación son valores por los que todos los gobiernos apuestan, como una salida a la actual situación de crisis y como una inversión para el futuro. En contextos competitivos, como la industria y la economía, la innovación se refuerza, se gestiona y se transfiere. Sin embargo, en los contextos formativos (universitario, empresarial y no universitario) existe un gran desconocimiento de los indicadores en los que se basa la innovación educativa tanto para la transformación de modelos, procesos e interacción con el alumnado como para su aplicación en los distintos contextos. Por todo ello, es hora de unir esfuerzos y analizar de forma conjunta la situación, para integrar el área de educación con el área de las tecnologías y para integrar la visión institucional con la del profesorado.

La definición más habitual de la innovación se basa en realizar cambios en el aprendizaje/ formación que produzcan mejoras en los resultados de aprendizaje. Sin embargo, para que se considere innovación educativa el proceso debe responder a unas necesidades, debe ser eficaz y eficiente, además de sostenible en el tiempo y con resultados transferibles más allá del contexto particular donde surgieron. (Sein-Echaluze, Fidalgo Blanco, & García Peñalvo, 2014).

Así pues, todos aquellos esfuerzos para la obtención de nuevos métodos para el aprendizaje online y la influencia que dan para el conocimiento abierto, la mejora de competencias como el trabajo en equipo y la generación de sistemas para la gestión del conocimiento se consideran ejemplos de innovación tecnológica en educación.

En particular, en este documento se abordará el uso de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para la enseñanza y el aprendizaje.

Se puede sostener que las nuevas tecnologías son innovaciones tecnológicas, puesto que uno de sus objetivos es la continua superación de tecnologías predecesoras, y por ende, de las funciones que éstas realizaban. Ahora bien, no podemos decir que su mera introducción en los centros y aulas puedan ser consideradas innovaciones educativas, por cuanto esto va a depender más de las personas que las utilicen y el contexto en el que se inserten, más que de ellas mismas. De hecho, en los estudios e investigaciones que se vienen realizando muestran cómo la tan mencionada revolución tecnológica no se ha traducido en términos curriculares por, al menos, tres factores fundamentales: Este cambio no se producirá a menos que exista un mayor acercamiento del campo educativo a las demandas y necesidades de la tecnología de la información. Este cambio exige un tipo de organización educativa distinta, e incluso, contrapuesta en ciertos aspectos, al actual modelo de organización escolar. A lo cual, hemos de añadir, la necesidad de una organización interiormente más flexible y proyectivamente más abierta al entorno y al futuro, por lo que no parece tarea fácil completar la integración escolar de las nuevas tecnologías en el espacio curricular (Duarte Hueros, 2000).

Con base en lo expuesto, se puede sostener que, para lograr implantar innovaciones en el contexto educativo, se requiere abordar varios frentes:

1. Se debe formar al profesorado para que su rol sea compatible con el esquema de la innovación tecnológica en el ámbito educativo: la mera introducción de un medio per se, difícilmente puede generar innovación. El docente en este proceso de cambio educativo juega un papel fundamental, ya que se configura como un agente curricular y no sólo como mero ejecutor de las directrices marcadas desde arriba, como podría ocurrir en una reforma.

El profesor innovador, es aquel «profesional autónomo y activo con capacidad para diseñar estrategias didácticas, y de reflexionar e investigar a partir de su propia práctica en el aula; esto es, un profesional que actúa como mediador y facilitador de un aprendizaje participativo, cooperativo, acomodado a la diversidad del alumnado y al contexto social, constructivo y significativo (Duarte Hueros, 2000).

2. Se debe dar un rol de importancia al estudiante, quien debe ser consciente de que el uso de las redes en materia educativa ve a las aulas como comunidades de aprendizaje, en donde es fundamental compartir ideas y construir colaborativamente, de tal manera que se deben presentar interacciones entre los alumnos para revisar ideas e ir contrastando los resultados entre los participantes. Así las cosas, se debe concientizar al estudiante para que el mismo tenga conciencia de su rol en función de un aprendizaje más social que individual.

3. Se requiere un cambio de paradigma, en el que se dé cabida a nuevas tecnologías en los centros educativos. En este punto, se precisa que hoy en día existen los siguientes modelos educativos basados en TICS (Duarte Hueros, 2000):

- ⚙️ Universidades de educación a distancia basadas en la tecnología: Universidades on line que utilizan fundamentalmente sistemas de aprendizaje asíncrono, sistemas de conferencia mediante ordenador y la world-wide-web.
- ⚙️ Universidades privadas dirigidas a adultos: Instituciones sin ánimo de lucro, de formación continua, diferentes de las tradicionales: plantean la formación más que como servicio público, como una mera actividad empresarial.
- ⚙️ Universidades corporativas: se trata de organizaciones de formación que diversas corporaciones empresariales han puesto en funcionamiento para cubrir necesidades de formación específica de sus propios recursos humanos.
- ⚙️ Alianzas estratégicas Universidad-industria: esto supone el contacto entre diferentes culturas organizativas, diferentes objetivos y diferentes principios operativos. Los beneficios son el intercambio de información y de conocimientos y el desarrollo de estrategias adecuadas para un mercado en constante cambio.
- ⚙️ Organizaciones de control de acreditación y certifica debido a la creciente necesidad de formación continua de los trabajadores y empresarios, han nacido este tipo de organizaciones que se encargan de certificar determinadas competencias individuales.
- ⚙️ Universidades tradicionales extendidas: programas específicos de alguna Universidad convencional en modalidades no presenciales.

2. Innovaciones accesibles:

a. Tipos de discapacidad física

Antes de comenzar a hablar de los tipos de discapacidad física, resulta fundamental entender qué se entiende por discapacidad. Entendemos por discapacidad toda aquella situación en que un sujeto ve limitada su participación en algún tipo de ámbito o acción, debido a la existencia de algún tipo de deficiencia en algún órgano o capacidad intelectual. Se trata en sí de la existencia

de una limitación, no siendo causa sino consecuencia. La existencia de una discapacidad implica pues una dificultad u obstáculo para la participación del sujeto en la sociedad o en algún aspecto o dominio vital en comparación con las posibilidades que presentan aquellas personas sin la deficiencia en cuestión o incluso el propio sujeto en un momento anterior de su vida. Eso sí, la discapacidad no implica que el sujeto que la tiene no pueda llegar a alcanzar y realizar las mismas actividades siempre y cuando se cuente con una ayuda ajustada a sus necesidades (Psicología y mente, 2019).

Como se mencionó en líneas anteriores, existen diversos tipos de discapacidad, entre ellas se encuentran las siguientes (Psicología y mente, 2019):

1. Discapacidad física

Recibe el nombre de discapacidad física o motora a todo aquel tipo de limitación generada por la presencia de una problemática vinculada a una disminución o eliminación de capacidades motoras o físicas, como por ejemplo la pérdida física de una extremidad o de su funcionalidad habitual.

Este tipo de discapacidad surge en el contexto de problemas medulares, accidentes de tráfico, traumatismo craneoencefálico, enfermedad médica generadora de limitación física, amputaciones, malformaciones congénitas o accidentes cerebrovasculares.

2. Discapacidad sensorial

La discapacidad sensorial hace referencia a la existencia de limitaciones derivadas de la existencia de deficiencias en alguno de los sentidos que nos permiten percibir el medio sea externo o interno. Existen alteraciones en todos los sentidos, si bien las más conocidas son la discapacidad visual y la auditiva.

3. Discapacidad intelectual

La discapacidad intelectual se define como toda aquella limitación del funcionamiento intelectual que dificulta la participación social o el desarrollo de la autonomía o de ámbitos como el académico o el laboral, poseyendo un CI inferior a 70 y influyendo en diferentes habilidades cognitivas y en la participación social. Existen diferentes grados de discapacidad intelectual, los cuales tienen diferentes implicaciones a nivel del tipo de dificultades que pueden presentar.

4. Discapacidad psíquica

Hablamos de discapacidad psíquica cuando estamos ante una situación en que se presentan alteraciones de tipo conductual y del comportamiento adaptativo, generalmente derivadas del padecimiento de algún tipo de trastorno mental.

5. Discapacidad visceral

Este poco conocido tipo de discapacidad aparece en aquellas personas que padecen algún tipo de deficiencia en alguno de sus órganos, la cual genera limitaciones en la vida y

participación en comunidad del sujeto. Es el caso de las que pueden generar la diabetes o los problemas cardíacos.

6. Discapacidad múltiple

Este tipo de discapacidad es la que se deriva de una combinación de limitaciones derivadas de algunas de las anteriores deficiencias. Por ejemplo, un sujeto ciego y con discapacidad intelectual, o de un sujeto parapléjico con sordera.

Entando en materia, las distintas clases de discapacidad o minusvalía física son las siguientes (Psicología y mente, 2019):

1. Monoplejia

Parálisis de una única extremidad, generalmente producida por daños en el nervio que inerva la zona en cuestión.

2. Paraplejia

Esta afectación debida a una lesión medular en la zona dorsal supone la parálisis o incapacidad de movimiento de la mitad inferior del cuerpo. Afecta básicamente a piernas y pies. El sujeto pierde la capacidad de caminar. Puede o no afectar a la capacidad de respuesta sexual.

3. Tetraplejia

Alteración debida a una lesión medular cervical cuya repercusión se observa en la pérdida total de la capacidad de movimiento de las extremidades inferiores y en la pérdida total o parcial de la capacidad de movimiento de los miembros superiores.

Según la posición de la lesión las dificultades serán mayores o menores, implicando por lo general una mayor afectación y discapacidad asociada aquellos daños en las vértebras más cercanas al cráneo. De hecho, puede llegar a provocar la necesidad de utilizar ventiladores artificiales de cara a mantener la respiración del paciente.

4. Hemiplejia

Se trata de una alteración o lesión en el sistema nervioso que produce la parálisis de la parte opuesta o contralateral a la dañada. Suele deberse a accidentes cerebrovasculares o traumatismos craneoencefálicos.

4. Espina bífida

Se trata de un tipo de malformación congénita en que el tubo neuronal y la columna vertebral no se cierran por completo durante la formación del feto, produciéndose daños en los nervios y la médula que pueden impedir o dificultar el movimiento de la persona.

5. Distrofia muscular

El grupo de trastornos englobados dentro de la distrofia muscular provocan la presencia de un tono muscular débil que va perdiendo tejido con el tiempo, haciendo difícil el movimiento

y provocando una discapacidad. Se trata de uno de los tipos de discapacidad física más frecuentes.

6. Parálisis cerebral

La parálisis cerebral es una condición médica crónica debida a problemas durante el desarrollo cerebral del feto o niño, que produce graves efectos en la motricidad. Estos efectos pueden ir desde dificultades y lentitud de movimiento, rigidez, agitación, convulsiones o incluso una parálisis completa de la musculatura voluntaria.

7. Amputación

La pérdida de extremidades o de partes del cuerpo pueden provocar una discapacidad física al limitar el funcionamiento habitual de la persona.

b. Tecnologías educativas que consideran la discapacidad física (TICS accesibles):

Tal como se abordó en líneas anteriores, existen diversos tipos de discapacidad física, lo cual conlleva a que se requiera que el aprendizaje personalizado se centre en las necesidades específicas de los estudiantes con tales discapacidades.

Para ello, la tecnología se convierte en una aliada fundamental, ya que a través de ella se puede facilitar el aprendizaje personalizado y se evita que eliminen ciertos estigmas que existen en la sociedad en torno a la enseñanza de personas con discapacidad.

Ante el reto aquí planteado, desde hace varios años se han venido planteando las tecnologías accesibles las cuales se desarrollan para abordar la enseñanza de personas con discapacidad física y abarcan:

1. Las tecnologías de uso regular, tales como los computadores, los navegadores, los celulares inteligentes, los cuales incorporen funciones de accesibilidad.
2. Las tecnologías de asistencia, consistentes en aparatos o dispositivos tales como audífonos, teclados adaptados o dispositivos de comunicación aumentativa, que facilitan la comunicación entre el docente y el estudiante con discapacidad.
3. Los formatos y medios accesibles, tales como el formato HTML, libros en formato DAISY (sistema de información digital accesible) y videos con subtitulación.

Así pues, resulta necesario que se dé lugar a una política relativa a la utilización de las TIC en las escuelas para que se responda a las siguientes preguntas:

- ¿Qué prestaciones podrían ofrecer las TIC a los alumnos, las cuales estos no puedan obtener por otros medios?
- ¿Cómo pueden las TIC facilitar el acceso a la enseñanza a los alumnos con algún tipo de discapacidad?
- ¿Cómo pueden las TIC promover la igualdad de oportunidades?

¿Qué efectos tendría en los alumnos la ausencia de computadores u otras herramientas TIC?

Precisamente para dar respuesta a estas inquietudes, la educación se ha ido adecuando a las necesidades de los alumnos con algún tipo de discapacidad física y en la actualidad vemos los siguientes ejemplos de herramientas TIC en función de esta situación:

Informática en la nube: en esta herramienta los contenidos no se instalan en los computadores, sino que se accede a ellos a través de internet, desde cualquier computador u otro dispositivo (Tablet, Smartphone, etc). De esta manera, se suprimen barreras de costos y de accesibilidad y la educación se torna en integradora, facilitándose el acceso a contenidos que se pueden usar en cualquier momento y lugar.

El uso de los celulares para el aprendizaje: el uso de esta tecnología se debe expandir para que los estudiantes puedan acceder por intermedio de ellos a materiales curriculares y, por qué no, realizar sus tareas; los estudiantes conocen muy bien y usan a diario celulares inteligentes, por lo que esta es una herramienta TIC que puede estar en función del aprendizaje. Proyectos tales como el proyecto Momaths son un ejemplo de este tipo de enseñanza, toda vez que en el mismo los estudiantes pueden conectarse mediante sus dispositivos celulares para aprender matemáticas. Este proyecto fue impulsado por Nokia en colaboración con varios asociados.

Creación de redes sociales: el uso de esta herramienta permite que los estudiantes se conecten con estudiantes que tienen discapacidades similares y puedan compartir experiencias y conocimientos sobre las TIC accesibles que les resulten más útiles.

Juegos: La comunidad de investigación educativa se interesa cada vez más por los sistemas de juego, por ejemplo, Nintendo Wii y Xbox Kinect. Estos dos sistemas ya se utilizan para la rehabilitación de niños y adultos con discapacidad física, pero también se está investigando el posible aprovechamiento de la llamada "interfaz natural de usuario" de sistemas como Kinect para que los estudiantes con discapacidad puedan participar en un tipo de aprendizaje basado en juegos.

Generación de interfases en función de cada usuario: Un enfoque más sofisticado consiste en tener una interfaz de usuario adaptativa que automáticamente ajuste el terminal basándose en el comportamiento del usuario; este enfoque ha sido demostrado en las

condiciones de laboratorio, pero ha resultado difícil de aplicar en la práctica en terminales públicos (The Institution of Engineering and Technology, 2019).

Desarrollo de software que responda a las necesidades de estudiantes con algún tipo de discapacidad. En este punto se citan los siguientes ejemplos de software desarrollado en función de la discapacidad física que tienen:

LifewareIntegra (Inclusión Panamá, 2019):

LifewareIntegra es un software que brinda la oportunidad a personas con discapacidad física de poder controlar un computador y acceder a las herramientas digitales, por medio de movimientos de la cabeza y expresiones faciales, gracias a un dispositivo externo que lee la actividad del individuo a través de electrodos y giroscopios. Además, LifewareIntegra se adapta a las necesidades específicas de cada usuario proporcionándole un control mucho más personalizado y eficiente

Voice Recognition Software (Inclusión Panamá, 2019)

Existen en el mercado distintos softwares que permiten que las personas con discapacidad motriz controlen su computador a través de la voz y realicen textos sin ayuda de otra persona. Dragon Speech Recognition Software es uno de los softwares más prestigiosos del mercado: convierte el discurso hablado en texto y puede hacer accesible la navegación del computador a través de comandos de voz. Por su parte, LumenVoz realiza las mismas funciones que Dragon, con la diferencia de que este ayuda a perfeccionar el discurso para que el texto quede gramaticalmente perfecto.

PROGRAMAS DE MANEJO/SUSTITUCIÓN DEL RATÓN Y/O TECLADO (UNIVERSIDAD DE ALICANTE, 2019).

En los casos en que el resto motor es muy limitado, los productos de apoyo han evolucionado a través de proyectos en nuestro ámbito nacional. Ejemplos como Iriscom, HeadDev y HeadMouse.

Iriscom - Control del ordenador con los ojos impulsado por la asociación de Esclerosis Lateral Amiotrófica ADELA.

En la misma línea Tobii dispone de variados productos de eye-tracking, o seguimiento de los ojos para manejar el ratón.

HeadDev - Ratón facial de la Universitat de les Illes Balears (software gratuito + cámara webcam USB estándar).

HeadMouse - Ratón facial del Grupo de Robótica de la Universitat de Lleida (software gratuito + webcam USB estándar). Para manejar el ratón del PC con los movimientos de cabe-

za. Mediante mecanismos de visión artificial, los movimientos de cabeza del usuario son convertidos en movimientos en pantalla del ratón. Actualmente se puede programar macros de secuencias de teclas y órdenes de ejecución de programas, archivos y páginas web. Se puede descargar gratuitamente en la dirección de Indra <http://www.tecnologiasaccesibles.com/es/headmouse.htm>.

Apple incluye en sus productos, características como el Multi-Touch, Slow Keys, Mouse Keys y Sticky Keys que permiten sustituir el ratón clásico. Además se puede automatizar ciertas acciones con un programador, Automator, para reducir varios pasos a un solo click. En otros casos se ha optado por desarrollar programas informáticos que sustituyen al teclado y el ratón, como por ejemplo: VirtualKeyboard, Keeble, Click n Type o Wivik por mencionar algunos.

VirtualKeyboard es una solución de teclado virtual que permite escribir textos mediante cualquier dispositivo capaz de controlar el cursor en pantalla (ratón, joystick, touchpad). Pensado para personas con movilidad reducida o problemas en la utilización de teclados convencionales, el VirtualKeyboard se integra perfectamente con el HeadMouse. Predice la siguiente palabra, aprende del usuario y es capaz de ahorrar hasta un 40% de las pulsaciones necesarias para escribir un texto. Además incluye cinco diccionarios que incorporan las palabras más comunes en los idiomas: castellano, inglés, francés e italiano. Es gratuito y se puede descargar en Indra http://www.tecnologiasaccesibles.com/es/virtual_keyboard.htm.

Keeble es un teclado virtual que permite a personas con dificultad motora y/o de visión mejorar su escritura a través de dispositivos IOS. Desarrollado por AssistiveWare, dispone de retroalimentación auditiva mientras se escribe y predicción de textos, así como la posibilidad de personalizar la disposición en la plantilla del teclado, cambiando colores, etc.

Click n Type es otro tipo de teclado virtual que permite realizar todas las funciones de un teclado estándar, haciendo clic con el ratón o con un emulador de ratón. Incorpora un predictor de palabras. Se recomienda usar con monitores de más de 21". Wivik es otro ejemplo de teclado virtual al estilo de Click n Type.

Point n Click, está indicado para personas que usar ratón de cabeza o para aquellas que usan otro tipo de ratón pero que tienen dificultades para activar funciones de los botones, por falta de precisión o por movimientos involuntarios.



Bibliografía

Aprendizaje, cognición y mediciones en la escuela. (2016). En J. A. Rita Florez Romero. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Berenstein, M. (7 de Marzo de 2012). *Innovación Incremental y Innovación Radical/* Disruptiva. Obtenido de www.eoi.es

BUENO, G. A. (2010). Una perspectiva al Concepto de Modelo de Negocios. *Université Libre des Sciences de l'Entreprise*, 15.

Cabaj, M. (03 de 06 de 2019). Tamarack Institute. Obtenido de <https://www.tamarackcommunity.ca/hubfs/Resources/Tools/Aid4Action%20Evaluating%20Prototypes%20Mark%20Cabaj.pdf>

Church, V. E. (1986). An approach for assessing software prototypes. *NASA. Goddard Space Flight Center, Collected Software Engineering Papers*, 12.

CIENTECH. (14 de 08 de 2018). Obtenido de www.cientech.org/technology-readiness-levels-trl/

Definición de Innovación. (24 de 1 de 2019). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/innovacion/>

Duarte Hueros, A. (2000). Innovación y nuevas tecnologías: Implicaciones para un cambio educativo. *Revista de Educación*, 129-145.

Emprendedores. (27 de 3 de 2017). *Emprendedores*. Obtenido de www.emprendedores.es

Escuela de Organización Industrial. (24 de 03 de 2019). Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/estefanykaryelindeaza/2012/03/07/innovacion-incremental-y-innovacion-radical-disruptiva/>

Escuela Europea de Management. (23 de 12 de 2016). Obtenido de <http://www.escuelamanagement.eu/innovacion-estrategica/como-analizar-los-factores-tecnologicos-de-una-empresa>

Estudios de la OCDE de las Políticas de Innovación: Colombia. (24 de 03 de 2014). OCDE, 1-45. Obtenido de <https://www.oecd.org/sti/inno/colombia-innovation-review-assessment-and-recommendations-spanish.pdf>

FUNDEU. (01 de 12 de 2015). **Buen carácter**. Obtenido de Fundeu BBVA: <http://www.fundeu.es/escribireninternet/buen-caracter/>

Gestron. (8 de Agosto de 2018). **Gestron**. Obtenido de <http://gestron.es>

Giménez, E. R. (2001). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: conceptos, profesionales, servicios y fuentes de información. **El profesional de la información**, 11-20.

Harur, P., Acevedo, J., & Pippolo, D. (2017). HERRAMIENTAS PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN OBJETIVA DE PROYECTOS Y GRADOS DE MADURACIÓN EN INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS. MONTEVIDEO: LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY.

Ibáñez, J. M. (2014). NIVELES DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA TECHNOLOGY READINESS LEVELS. TRLS. Madrid.

Inclusión Panamá. (29 de 03 de 2019). Obtenido de <http://www.inclusionpanama.com/noticias/tecnologia-asistiva-para-personas-con-discapacidad-motora/>

IBM. (26 de Marzo de 2019). **IBM/Watson Education**. Obtenido de <https://www.ibm.com/watson?lnk=ushpv18ce4?lnk=m>

Lozano, J. C. (8 de Enero de 2016). **Edukativa**. Obtenido de <https://edukative.es/beneficios-del-uso-de-la-tecnologia-en-la-educacion/>

Marcelino-Jesus, E. S.-G. (2016). A framework for technological research results assessment. **International Journal of Computer Integrated Manufacturing**, 1-19.

Martín, L. S. (2013). **Neurociencia Empresas y Marketing**. Madrid: ESIC.

Mesa, L. Y. (2016). De la gestión de información a la gestión del conocimiento. **Ciencias de la Información**, 11-18.

Morrissey, J. (s.f.). El uso de las TIC En La Enseñanza y Aprendizaje Cuestiones y Desafío.

Murillo Fernández, J. (27 de 11 de 2015). **Ortotipografía de la raya en oraciones parentéticas | Nisaba**. Obtenido de Nisaba:

<https://blognisaba.wordpress.com/2010/03/20/ortotipografia-de-la-raya-en-oraciones-parenteticas/>

Murillo, A. (3 de Octubre de 2017). **Observatorio. Tec. mx**. Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/innovacion-educativa>

OCDE, E. (2006). Manual de Oslo. **Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación**, 56-57.

Ochoa Ávila, M., Valdés Soa, M., & Quevedo Aballe, Y. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. **ACIMED**, 1-11.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (25 de 03 de 2019). Obtenido de https://www.wipo.int/sme/es/ip_business/importance/relevant.htm

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (25 de 03 de 2019). Obtenido de https://www.wipo.int/sme/es/documents/ip_innovation_development.htm

Panqueva, A. H. (2016). **Innovate 330 Investigando la Innovación en TIC en Educación**. Bogotá : Universidad de los Andes.

Polo, D. (26 de Marzo de 2019). **Emprender Fácil**. Obtenido de <https://www.emprender-facil.com/es/el-modelo-de-negocio-canvas/>

Practice, O. M. (2010). Innovación en Modelos de Negocio. Medellín: Eafit. Psicología y mente. (27 de 03 de 2019). Obtenido de <https://psicologiymente.com/salud/tipos-de-discapacidad>

Real Academia Española. (20 de 03 de 2019). Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=Lgx0cfV>

Revista Comunicar. (28 de 03 de 2019). Obtenido de <https://www.revistacomunicar.com/pdf/call/call-51-es.pdf>

Salinas, M., Santiago, J., Pesqueira, N., & Barrientos, S. (2014). Escalas de medición de habilidades cognitivas, sociales y tecnológicas (EMHCoST) para niños de 9 a 12 años. Buenos Aires: Congreso Iberoamericano de Ciencia tecnología e Innovación en Educación.



Sein-Echaluze, M. L., Fidalgo Blanco, Á., & García Peñalvo, F. J. (2014). Buenas prácticas de Innovación Educativa: Artículos seleccionados del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013. RED *-Revista de Educación a Distancia*, 1-5.

Sepulveda. (29 de 11 de 2018). America Economía . Obtenido de <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/3-tipos-de-prototipos-y-su-importancia-en-la-innovacion>

SILKELOPEZ. (1 de mayo de 2013). PRIMERA FASE DEL CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION. Obtenido de <https://silkeguabylopez20.wordpress.com/2013/05/01/desarrollo-de-prototipos/>

The Institution of Engineering and Technology. (29 de 03 de 2019). Obtenido de <https://ceapat.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/ticaccesiblesiet.pdf>

Trabajo, O. I. (26 de Marzo de 2019). Organización Internacional del Trabajo . Obtenido de <https://www.oitcinterfor.org/experiencia/puentes-educativos-chile>

Universidad de Alicante. (29 de 03 de 2019). Obtenido de <https://web.ua.es/es/accesibilidad/educacion-inclusiva/productos-de-apoyo-deficit-motriz.html>

Zubiaur, J. (17 de Diciembre de 2018). spartanhack. Obtenido de <https://spartanhack.com/7-tecnologias-estan-revolucionando-educacion/>

Sepulveda. (29 de 11 de 2018). América Economía . Obtenido de <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/3-tipos-de-prototipos-y-su-importancia-en-la-innovacion>.

SILKELOPEZ. (1 de mayo de 2013). PRIMERA FASE DEL CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION. Obtenido de <https://silkeguabylopez20.wordpress.com/2013/05/01/desarrollo-de-prototipos/>



Universidad Distrital Francisco José de Caldas



Universidad Nacional de Educación a distancia



Universidad Nova de Lisboa



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



Universidad Federal Do Oeste Do Pará



Universidad Nacional Mayor de San Marcos



Universidad de Antofagasta



Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense



Universidad Pedagógica Nacional



Universidad Estatal Paulista



Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia (UAB) | Rumania



Corporación Universitaria Iberoamericana



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua



Universidad Continental



Red Alter-Nativa Educación y tecnología en y para la diversidad



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea