



**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

CURSO ACADÉMICO 2021/2022

TRABAJO FIN DE GRADO

**ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE
INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL
ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA**

**APPROACH TO THE CONCEPT OF INNOVATION
HUBS AND THEIR DEVELOPMENT IN THE
EDUCATIONAL FIELD IN CANTABRIA**

Mercedes Díaz Díaz

TUTORA D^a ELISA PILAR BARAIBAR DIEZ

Junio 2022

“Una buena innovación lleva a muchos fallos,
pero a mucho aprendizaje”

Jeffrey Phillips
Phillips Group

RESUMEN

Este trabajo de fin de grado titulado “Acercamiento al concepto de innovation hubs y su desarrollo en el ámbito educativo en Cantabria” trata de ser un acercamiento al concepto de “innovation hubs”.

En la actualidad, en una sociedad tan cambiante y compleja, existe la necesidad de mejorar el perfil innovador continuamente, para ello es primordial seguir profundizando en técnicas de innovación, creatividad, aprender a desarrollar ideas nuevas, promover el aprendizaje, facilitar el acceso a una gran red de contactos, etc.

El objetivo de este proyecto es realizar un acercamiento al concepto realizando, en primer lugar, una revisión del concepto “innovation hubs”, junto con sus características y ejemplificaciones en España. En segundo lugar, se analizarán las actuaciones que se están llevando a cabo dentro de la Innovación Digital en el ámbito educativo de Cantabria al amparo de las líneas prioritarias establecidas por la Unión Europea.

A través de la metodología cuantitativa, se ha realizado una revisión del concepto en buscadores para lograr un mayor acercamiento al término. Por otro lado, la metodología cualitativa que se ha utilizado ha sido una entrevista a la Directora General de Innovación e Inspección Educativa de la Consejería de Educación y Formación Profesional del Gobierno de Cantabria, con el fin de conocer de forma más amplia el proyecto vinculado a las “innovation hub”.

Al analizar el término “innovation hub” dentro de la práctica de educación, se ha puesto en evidencia que, en primer lugar, no existe un estudio sistemático sobre el concepto. En segundo lugar, nos encontramos con que es un campo para seguir profundizando y, por último, podemos afirmar que, a priori, el proyecto de transformación digital cumple las características propias del concepto “innovation hub”.

A modo de conclusión, se observa la necesidad de seguir profundizando sobre el concepto, las características, los elementos y las praxis vinculados a “innovation hubs”.

Palabras clave: educación, innovación, ICT

ABSTRACT

This final degree thesis entitled “Approach to the concept of innovation hubs and their development in the educational field in Cantabria” tries to be an approach to the concept of “innovation hubs”.

Nowadays, in such a changing and complex society, there is a need to continuously improve the innovative profile, for this it's essential to continue deepening into innovation techniques, creativity, development of new ideas, promoting, facilitating access to a large network of contacts...

The objective of this project is ... In the first place, a review of the “innovation hubs” concept will be made in different search engines, together with its characteristics and examples in Spain. Secondly, the actions that are being carried out within the Digital Innovation in the educational field of Cantabria will be analyzed under the priority lines established by the European Union.

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA

Through the quantitative methodology, a review of the concept has been carried out in different search engines to achieve a closer approach to the term. On the other hand, the qualitative methodology that has been used has been an interview with the Director General of Innovation in order to learn more about the project linked to the “innovation hub”.

When analyzing the term “innovation hub” within the education field, it has been shown that, firstly, there is no systematic study of the concept, secondly, we find that it is a field to continue deepening and, lastly, we can affirm that initially the digital transformation project meets the characteristics of the “innovation hub” concept.

In conclusion, the need to continue deepening into the concept, characteristics, elements and praxis linked to “innovation hubs” is observed.

Key words: education, innovation, ICT

Índice

1.INTRODUCCIÓN	6
2.INNOVATION HUBS. METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
3. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	9
3.1 DEFINICIÓN	9
3.2 CARACTERÍSTICAS.....	11
3.3 EJEMPLIFICACIONES EN ESPAÑA Y CANTABRIA	13
4. INNOVATION HUBS. APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL ÁMBITO DE LA DIGITALIZACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO EN CANTABRIA.....	15
4.1 PRINCIPALES LÍNEAS DEL MARCO EUROPEO DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL	17
4.2 CONCEPTO Y PERSPECTIVAS.....	18
4.3 OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA ESCUELA DE CANTABRIA.....	20
4.4 LOS HITOS DEL PROYECTO	22
5. CONCLUSIONES	25
6.BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA LEGAL	26

1.INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata de ser un primer acercamiento al concepto de “innovation hubs”. Pero previamente sería necesario destacar que la innovación es un concepto vinculado al ser humano a lo largo de la historia.

Cuando se habla de la innovación podemos afirmar que es un proceso que no sucede de un día para otro, y que requiere incorporar a los grupos de trabajo, laborales, empresas o centros educativos, la diversidad. Ser diferentes en el grupo supone constituir grupos inteligentes (no todos sabemos lo mismo, ni hacemos lo mismo de igual manera...) Esta aceptación de la diversidad supone un enriquecimiento para conseguir la innovación. Es decir, constituir equipos multidisciplinares con personas que tienen experiencias únicas, pensamientos diferentes y gente de diferentes razas y géneros. Cuanto más diverso sea el equipo, más potencial tendrá para innovar. El problema real es que nos encontramos que la innovación choca frontalmente con las formas de hacer tradicionales de las organizaciones. Por eso, el rol escondido del responsable de innovación es el de conectar y buscar aliados, tanto dentro de la organización como fuera de ella, para transformar el negocio. Empezando por el usuario final, pero también en todos los departamentos de la organización. Los responsables de innovación no son los creativos, son los conectores. Para ello, debe avanzarse en un tipo de liderazgo innovador y basado en la confianza y no en el control.

Los “innovation hubs” son un concepto que está muy de moda en la última década y que se utiliza vinculado a la modernidad, a la innovación y en la mayoría de los casos vinculado a la transformación digital. Aunque hoy en día se escucha hablar cada vez más sobre este término, mucha gente sigue sin entender lo que realmente significa, por qué se habla del tema y cuál es su beneficio en el ámbito. Cuando escuché por primera vez hablar sobre este tema a mi tutora del TFG, me llamó la atención de manera inmediata, ya que era un término que solamente había visto en muy pocas de mis lecturas y me sonaba más a táctica de venta en las páginas web donde lo he localizado.

Dentro de este campo, son cruciales los usos y funcionalidades del espacio. No se refiere a un espacio con paredes grandes, muebles modulares y muchos Post-Its pegados, se refiere al espacio en el sentido de tener un lugar para hablar, dialogar y discutir.

La Innovación no debe ser unilateral (solamente desde arriba con los directivos haciendo hincapié en el valor de innovación, desde abajo con los empleados haciendo lluvias de ideas...). Debe ser compartida entre todos los miembros. Para ello el espacio puede ser, entre otros:

- ✓ Un departamento dedicado 100% a innovación.
- ✓ Una plataforma interna para compartir conocimiento.
- ✓ Tiempo para que cada empleado trabaje en proyectos personales que podrían beneficiar la empresa.
- ✓ Un rato durante una reunión para comentar sugerencias e ideas sobre un proyecto.

Analizando las actuaciones de las compañías más innovadoras se observa que están evolucionando en modelos de innovación con unidades ad-hoc de innovación (más cercanas a las jerarquías típicas de la era industrial), hacia modelos de compañía-red, en la que la innovación forma parte del día a día de la organización, fuera de jerarquías, y con la toma de decisiones transferidas a los extremos de las organizaciones.

La innovación es tanto un arte como una ciencia. La innovación también tiene su proceso, su lógica, su paso a paso. Hay varias metodologías hoy en día que han sido comprobadas y que ayudan a innovar de una forma más ágil. Scrum, Lean UX, Google Design Sprints y LAN de Suzuki son algunas de ellas.

Por ello, en la primera parte del trabajo vamos a recoger las diferentes acepciones del concepto y a extraer unas posibles características, viendo qué ejemplos existen en España y Cantabria sobre este tema.

La segunda parte del trabajo consiste en recoger la apuesta en innovación y transformación digital que está desarrollando la Consejería de Educación y Formación Profesional del Gobierno de Cantabria entorno a una línea estratégica denominada “Innovation hubs Education” dentro del marco de actuaciones de la Unión Europea para valorar si puede ser incluido dentro de este concepto.

2.INNOVATION HUBS. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología desarrollada ha sido de carácter mixto y tenía como objetivo, a priori, realizar un primer acercamiento al concepto de “innovation hubs” en los buscadores de internet y su desarrollo en el ámbito de Cantabria, en este caso el educativo. Es habitual en un TFG realizar una recopilación y valoración de dichos datos. Esta puede ser cualitativa, cuantitativa o mixta. Hemos llevado a cabo actividades que implican diferentes tipos de metodologías:

- ✓ Metodología **cuantitativa**. Para ello se llevó a cabo una revisión de lo publicado hasta la actualidad, así como la inclusión del concepto “innovation hubs” en diferentes buscadores, obteniendo los siguientes resultados.

Término	Fuente Google Academic	Fuente Google	Última consulta
<i>“Innovation hub”</i>	22.500 resultados	6.180.000 resultados	1 de febrero
<i>“Innovation hubs”</i>	9.600 resultados	712.000 resultados	1 de febrero
<i>“Innovation hubs” español</i>	108 resultados	814.000 resultados	1 de febrero
<i>“Innovation hubs” España</i>	1.880 resultados	13.500 resultados	1 de febrero
<i>“Innovation hubs” inglés</i>	2.680 resultados	202.000 resultados	1 de febrero

Tabla 2.1. Resultados obtenidos. Fuente: Elaboración propia

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA

En el primer buscador, Google Academic, aparecen un total de 22.500 resultados, de los cuales tan sólo 108 resultados son en español, mientras que en inglés aumenta el número de entradas hasta llegar a 2.680 resultados.

En el segundo buscador, Google, existen 6.180.000 resultados en total, de los cuales 814.000 son en español, pero la mayoría de ellos corresponden a páginas webs de multinacionales o empresas que emplean este concepto para intentar promocionarse o venderse. La variación desde septiembre hasta el 1 de febrero en entradas solo ha sido de 1,3 % más. El objetivo era observar que se entiende en diferentes ámbitos por innovation hubs y que características se presuponen a las actividades que van vinculadas.

- ✓ Una metodología **cualitativa** al desarrollar una entrevista informal para obtener la información de la aplicación de la innovación y la transformación digital en el ámbito educativo a la experta y directora General de Innovación e Inspección Educativa de la Consejería de Educación. El objetivo era conocer cómo surge dicho proyecto vinculado a los innovation hubs y el desarrollo de dicho proyecto.
- ✓ También se han desarrollado otras metodologías adicionales a la cuantitativa u cualitativa de manera secundaria como son:
 - una metodología de síntesis al seleccionar las definiciones que sean más representativas por la conceptualización que realizan.
 - Metodología historiográfica muy breve y somera para afianzar la idea de que dicho concepto ya se había dado a lo largo de la historia.
- ✓ Revisión bibliográfica de fuentes de información digitales (libros, monografías, artículos) y de campo en el caso del ámbito educativo (entrevista a experta)

Después de definir la metodología se estableció un cronograma de tareas:

Tarea 1	Búsqueda de la bibliografía y artículos existentes.
Tarea 2.	Revisión y análisis de dicha bibliografía.
Tarea 3	Búsqueda del término “innovation hubs”, actualizando cinco veces dichos datos.
Tarea 4	Revisión de los resultados generados en las búsquedas en internet.
Tarea 5	Estudio de la documentación de innovation hubs y transformación digital en educación.
Tarea 6	Preparación de la entrevista semiestructurada a la experta.
Tarea 7	Ejecución del trabajo de campo: la entrevista. Dicha entrevista se desarrolló a lo largo de tres sesiones de 1 hora y asistencia a una reunión de su equipo.
Tarea 8	Redacción de este documento.

Tabla 2.2. Cronograma de tareas. Fuente: Elaboración propia

3. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Antes de pasar a definir lo que significa el término “innovation hub” y siguiendo al autor del libro *“Las buenas ideas”* (Steven Johnson), es necesario diferenciar entre creatividad e innovación. Si nos tuviésemos que quedar con un concepto que resumiera los argumentos del libro (*“Las buenas ideas”*), sería que muchas veces nos merece más la pena conectar las ideas que protegerlas.

En muchas ocasiones se ha tratado de restringir el flujo de información o la libertad de mercado recurriendo al “orden natural” de las cosas. En cambio, cuando analizamos la innovación, tanto en la naturaleza como en la cultura, se observa como los entornos que construyen muros en torno a las buenas ideas tienden a ser menos innovadores, a largo plazo, que los que las dejan “a su aire”. Puede que no seamos capaces de asegurar que las buenas ideas quieren ser libres, pero sí que quieren conectarse, asociarse, relacionarse... Desean reinventarse a sí mismas y sobrepasar las barreras conceptuales. Desean competir entre ellas, pero también quieren completarse entre ellas.

A continuación, recogemos una muestra que representa las principales líneas de “intento de definición” que hemos encontrado. Cabe aclarar que, en un primer acercamiento, se observa que no existen muchas definiciones “académicas” o sistematizadas.

En la revista de Ciencias humanas y sociales aparece la definición de innovation hubs como, lugares o espacios de innovación gestionados por entidades públicas, privadas y sin ánimo de lucro que están asistidos por firmas de tecnología y que tienen gran popularidad en muchos lugares del mundo y especialmente en algunos países de África (Friederici, N. 2016).

3.1 DEFINICIÓN

La mayoría de las definiciones quedan recogidas en blogs, post de empresas, fundaciones, etc.

Según publicó la consultoría de estrategia y operaciones Accelgrow, los innovation hubs son lugares en los cuales emprendedores y startups forman una sociedad en la que trabajan unidos, comparten sabiduría, experiencias e implantan sinergias para poder progresar en sus principales objetivos. Es posible que existan algunas asociaciones del mismo sector que cooperen con los startups. A consecuencia de estas relaciones, ambas partes consiguen beneficios, por una parte, emprendedores y startups podrían beneficiarse del networking que les enseñen las asociaciones. Por otro lado, las asociaciones pueden descubrir la metodología tan flexible que tienen los startups, aprovecharse de su capacidad de innovación y también llegar incluso a tratados comerciales, y así de este modo ampliar nuevos servicios (Accelgrow, 2019).

La red social “Quora” los define como comunidades sociales, lugares de trabajo o institutos de investigación que proporcionan experiencia sobre disciplinas como gestión del conocimiento, tendencias tecnológicas y conocimientos propios de la industria. Los innovation hubs, por una parte, posibilitan transferir conocimientos entre

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA

investigadores y especialistas en negocios y por otra parte entre el gobierno, industria y representantes del mundo académico. Las personas encargadas de decidir, pueden agruparse e intercambiar opiniones con investigadores, científicos, especialistas y argumentar sus complejos retos mercantiles (Quora, 2016).

La enciclopedia de innovación (I+D InnoWiki) describe hub de innovación como una sociedad global formada por personas de distintas profesiones y culturas que cooperan para hacer frente a los retos sociales, culturales y ambientales más complejos. Se podría decir que se ha creado un nuevo ecosistema con el objetivo de infundir, enlazar y empoderar a innovadores que trabajan para componer un mundo óptimo.

Los hubs de innovación unen conceptos como laboratorios de innovación y coworking y así crear lugares de trabajo, formación y creatividad en el ámbito de la innovación social (Innowiki, 2014).

En el Blog Salmón determinan que los centros de innovación son comunidades de entidades expertas en sabiduría, que sirven como centros de producción de riqueza y que enlazan la economía local a la mundial. Las búsquedas de Boozco, experto en táctica empresarial, proponen que aparece una conexión efectiva entre el poder de estos centros y el auge nacional (El blog Salmón, 2013).

Según el artículo publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el hub de innovación se dedica a proporcionar explicaciones regulatorias y orientar de alguna forma a empresas innovadoras. Dentro del hub, se realizan intercambios de información acerca de materias como la tecnología financiera, proyectos innovadores impulsados por la tecnología... Con carácter general entre la empresa y el supervisor, la comunicación suele ser abierta e informal (Werner, B. 2021, p. 16).

Xavier Ferràs, profesor especializado en innovación explicó en el periódico La Vanguardia que la definición de hub va mucho más allá de ser un conjunto de empresas, porque es un lugar que permite agrupar en el mismo espacio a startups, universidades, administraciones, emprendedores...

Según el presidente de la Salle Technova Josep Miquel Piqué, *“son el centro de un ecosistema de innovación, el núcleo geográfico más sólido en el que los agentes consigan interactuar al mismo tiempo”* (Gispert, B. 2021).

En último lugar, el diccionario de innovación (santalucía) determina que un hub de innovación es un espacio en el que el emprendimiento, los trabajadores y las entidades se fusionan con el fin de conocer, descubrir, aprender y crear nuevos conocimientos. De esta forma, se compone un ecosistema donde se producen sinergias que consiguen que el crecimiento sea recíproco y, por otro lado, se promueven iniciativas e ideas que probablemente sean en un futuro grandes oportunidades de negocio (Santa Lucía, S.A. 2021).

Estas definiciones son representativas de lo que la sociedad y el mundo empresarial entiende por innovation hubs. A continuación, recogemos las principales claves:

- ✓ Es una metodología para dar respuesta a las necesidades de la sociedad moderna, marcada por la Economía digital y verde.
- ✓ Es un concepto vinculado a la Digitalización de la sociedad contemporánea, siendo una prioridad de la Unión Europea.
- ✓ Se usa a veces como sinónimo de creatividad.
- ✓ Se confunde con el trabajo libre.

- ✓ Pone de manifiesto la necesidad de crear grupos diversos e inteligentes.
- ✓ Es imprescindible las sinergias entre diferentes grupos de trabajo.
- ✓ Fomenta la economía local para lanzarla e integrarla en un ámbito más global.

En todas estas definiciones se observa que es una línea de trabajo futuro que integra la creación de ecosistemas empresariales y engloba diferentes administraciones con iniciativas públicas, privadas, centros educativos, universidades, etc.

3.2 CARACTERÍSTICAS

Algunas de las principales características de los innovation hubs conforme a las páginas consultadas son las siguientes.

1. Según la página web **empresaactual.com**, los innovation hubs favorecen la tecnología, las ciudades inteligentes, la innovación y el desarrollo de tecnologías disruptivas. Las principales características según la página empresa actual son:

- ✓ Fomento de la formación entre sus creativos y emprendedores.
- ✓ Posibilidad de transformarse en un ámbito territorial referente como un gran centro de emprendimiento especializado.
- ✓ Financiación de los proyectos del hub por parte de los inversionistas o business angels.
- ✓ Posibilidad de relaciones y sinergias debido a que da acceso a una enorme red de contactos.
- ✓ Crecimiento constante al mirar al futuro y observar los cambios y oportunidades, teniendo en cuenta la competencia que existe al haber otros centros de innovación (Empresa actual, 2020).

2. La consultora iLab, publicó algunas características de los hubs de innovación como:

- ✓ Tienen un alto potencial creativo, favorecen la diversidad y capacidad de creación, esta es una característica muy importante ya que garantiza constantemente el flujo de nuevas ideas a los centros de innovación.
- ✓ Promueven la “serendipia”, es decir, la concepción de nuevas ideas llenas de valor. Existen espacios que fomentan las interacciones informales y así hacen que las personas se descubran entre sí, se compaginen y fomenten su imaginación.
- ✓ Organizan para los requisitos del mercado laboral posterior.
- ✓ Ayudan a desarrollar habilidades que no se practican en el colegio, como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas... Estas características son primordiales para poder crear una idea innovadora que pueda llegar a convertirse en una empresa de éxito.
- ✓ Favorecen la colaboración, el networking y las alianzas. (iLab, 2019).

3. La singularidad. Es otra característica vinculada. *“La singularidad de los centros de innovación radica en la intensidad, frecuencia y apertura de las actividades de colaboración”*, sostiene Friederici. De esta forma, las correlaciones entre las personas se analizan y provocan que las alianzas y el networking ejecuten sus funciones (Friederici, N. 2019).

4. Capacidad para disminuir la desigualdad. En los países en desarrollo cada vez existen mayor número de hubs de innovación, está demostrado que en estos países los hubs están ayudando eficazmente a la hora de disminuir la brecha social de la desigualdad. Existe un estudio realizado que confirma que los jóvenes han adquirido una mentalidad diferente para enfrentarse al mundo basado en la innovación (iLab, 2019).
5. Participación de entidades públicas y privadas. Para finalizar, el comunicador Pérez Tejada, publicó en el Diario Libre que una de las características más interesantes de los hubs de innovación es la colaboración de sociedades públicas y privadas, las cuales pueden ver en ideas de emprendedores un remedio a algún tipo de problema, lo que puede hacer que estas entidades se hagan cargo del coste económico del propósito que les corresponda. Desde otra perspectiva, ayudan para que el conjunto de los implicados se favorezca de la gran red de contactos que pueden llegar a proporcionar los hubs (Pérez Tejada, C. 2021).
6. **A través de diferentes análisis y páginas se observa como para desarrollar una actividad vinculada al concepto “innovation hub” se requiere que cumpla además las siguientes características:**

6.1 Competencia Cualquier libro de economía afirmará que la competencia entre marcas rivales fomenta la innovación en sus productos o servicios. Sin embargo, cuando analizamos la innovación a largo plazo, nos damos cuenta de que la competencia resulta no ser tan primordial para las ideas que teníamos. Si analizamos de manera individual la innovación y las empresas, contaremos con una visión distorsionada, porque esa imagen reitera de forma exagerada el papel que realiza la investigación que el empresario realice o la lucha competitiva del tipo “supervivencia del más fuerte”. Por otro lado, analizar a largo plazo la innovación, nos permite valorar que la apertura y la conectividad pueden tener mayor valor que los mecanismos puramente competitivos. Estos patrones de innovación deben ser reconocidos por dos motivos:

- ✓ La importancia que tiene comprender por qué aparecen históricamente las buenas ideas.
- ✓ Posibilidad de crear entornos que logren conducir a buenas ideas. Estos entornos pueden ser universidades, gobiernos, plataformas de software o movimientos sociales.
- ✓ Si conseguimos abrir la mente a los diversos entornos que existen, seremos capaces de pensar de forma más creativa.

6.2 Estudios de creatividad. Los estudios que existen sobre innovación y creatividad están llenos de pequeñas diferencias entre innovación e invención, así como entre los distintos tipos de creatividad: artística, científica, tecnológica... El autor del libro (Steven Johnson) eligió la expresión más amplia, la de “buenas ideas”, que son tanto las de las plataformas de software como las de los géneros musicales, los paradigmas científicos o los nuevos modelos de gobierno. Es tan importante analizar las características comunes entre innovación y creatividad como sus diferencias.

6.3 Redes líquidas. Cuando hablamos de las buenas ideas, normalmente utilizamos diversas metáforas como pueden ser: flashes, chispazos o bombillas que se nos encienden: Hablamos de “tormentas de ideas” y de

arrebatos, de “momentos de eureka”. Existe algo en el concepto, que nos impulsa a la exageración retórica, a procurar que las palabras se pongan a la altura de lo que explicamos. En cambio, por mucha intensidad que pongamos, ninguna de estas palabras llega a percibir lo que es en verdad, en su nivel más básico, una idea. Una buena idea es una red, un conjunto característico de neuronas que se estimulan entre sí por primera vez dentro del cerebro, para que surja la idea.

6.4 Asumir que la innovación a veces tiende al caos. El informático Christopher Langton reflexiona acerca de cómo los sistemas innovadores son propensos a dirigirse hacia el caos: desorden absoluto. Langton utiliza en diversas ocasiones esta metáfora adaptándola a las distintas fases de la materia gaseosa, líquida o sólida, y así describir esos estados de red; para ello hay que analizar cómo se comportan las moléculas en cada una de las tres fases de la materia.

6.5 Serendipia. Muchos autores, entre ellos Steven Johnson, unen el concepto de innovación al concepto de serendipia, es decir, cuando se conectan ideas, pero de forma casual. Es un término que está muy de moda en este momento. Para autores como Steven Johnson, la innovación va vinculada también al error, al ensayo y error, ya que para poder llegar a innovar lo cierto es que tenemos que probar infinitas veces y cometer muchos errores para lograr alcanzar el verdadero concepto de innovación.

3.3 EJEMPLIFICACIONES EN ESPAÑA Y CANTABRIA

A continuación, estos son algunos de los ejemplos más significativos de innovation hubs existentes en España.

Innovation Hub	Lugar	Características principales
Barcelona Tech City	Barcelona	Hub tecnológico internacional. Atraer inversión.
The Cube	Madrid	Referente nacional de emprendimiento tecnológico. Especializado en IoT.
Tech Barcelona	Barcelona	Desarrolla talento, emprendimiento y competitividad.
Barcelona Health Hub	Barcelona	Promover el conocimiento y divulgación de la salud digital.
Enel Madrid	Madrid	Impulsar a las empresas referentes. Especializado en tecnología IoT.
Accenture	Madrid	Alta especialización en Big Data, Robotics y eCommerce.
Avanade	Barcelona	Trabajos innovadores. Entorno de co-creación.
Deloitte	Madrid	Soluciones end-to-end. Alto grado de especialización. Incorpora el mejor talento.
DXC Technology	Zaragoza	Incluye tecnologías como Inteligencia Artificial y DevOps.
Advance technology	Cantabria	Implantación de software. Consultoría, auditoría y formación.

Tabla 3.3.1.. Innovation hubs en España. Fuente: Elaboración propia.

Según la página Oryon Universal, Fontseca habla sobre las ciudades que forman parte del top 35 de los hubs de innovación referentes en el mundo, la posición número 27 la ocupa Barcelona que cuenta con 440 empresas, mientras que Madrid ocupa el lugar 35 que cuenta con 314. Valencia ocupa el puesto 156 y Bilbao el 194, son otros de los hubs de innovación que destacan en España (Fontseca, G. 2020).

Barcelona Tech City. Según un artículo publicado por la revista Forbes, Barcelona Tech City es uno de los principales centros de innovación, encabeza la lista de los más importantes y está orientado a la tecnología de la ciudad (Accelgrow, 2019).

En el artículo publicado por la Universidad autónoma de Madrid (UAM) en colaboración con K·node, definen Barcelona Tech City como una asociación privada sin ánimo de lucro, se fundó en el año 2016 y su misión principal es que Barcelona consiga posicionarse como uno de los hubs tecnológicos más importantes internacionalmente.

Los objetivos de Barcelona Tech City son:

- ✓ Promover globalmente la marca tecnológica de Barcelona.
- ✓ Acondicionamiento del contexto para las entidades digitales.
- ✓ Acercar financiación regional y universal a la ciudad condal.
- ✓ Fusionar la capacidad regional y universal con las diferentes sociedades.
- ✓ Colaborar con distintas instituciones para aligerar el ecosistema tecnológico (Madrid K·node y UAM, 2020)

La lista de ejemplos de Pier01, (hub tecnológico internacional), se cierra con Barcelona Tech City ya que es apreciado como uno de los centros de innovación más significativos del planeta según la revista Forbes, explica la página PierNext (Gras, R. 2019)

En la página *Connociam*, Ferràs asume que otros de los hubs de innovación referentes en España son The Cube en Madrid, Tech Barcelona y Barcelona Health Hub (Ferràs, X. 2021).

The Cube, es uno de los primeros centros especializados en IoT, cuenta con más de 2.000 emprendedores y cerca de 250 empresas como clientes (EIReferente, 2021).

Cabe destacar, que Barcelona Tech City se ha convertido en Tech Barcelona después de 8 años de su creación, para así, poder abarcar un mayor número de empresas y convertirse en una de las asociaciones líderes de nuestro país. Tech Barcelona cuenta con más de 1.000 socios y alrededor de 1.200 compañías comprometidas con el proyecto (EIReferente, 2021).

Barcelona Health Hub, algunos de los objetivos que tiene la compañía son fomentar la innovación en salud digital y su transferencia al sector, ser un centro de referencia, promover la colaboración entre los diferentes agentes del sector... (Barcelona Health Hub, 2022).

Enel Madrid Innovation Hub es el sexto lugar cooperativo para sociedades originarias del Grupo Enel, se constituyó con la labor de potenciar a las entidades referentes de Europa, es decir, las que mayor consideración y choque tengan del conjunto. Su ubicación primordial se halla en The Cube, este es el primer espacio de innovación de

España especializado en tecnologías IoT, así lo asegura la página talentstreet (Equipos y talento, 2017).

Accenture es uno de los centros de innovación que más destaca, su sede se establece en Madrid y cuenta con soluciones end-to-end en tecnologías innovadoras con alta especialización en Big Data, Robotics y eCommerce (Cabezudo, V. 2021).

Esther Macías, afirmó en la página ComputerWorld que la consultoría Accenture sigue apostando por el mercado español, tal es así, que antes de finalizar el año abrirá dos nuevos centros de innovación situados en Alicante y Bilbao, que se añaden a los que posee en Madrid, Barcelona, Málaga, Sevilla, La Coruña y Gijón. Estos nuevos centros de innovación se orientarán en tecnología e innovación en torno al concepto de “industria 4.0” (Macías, E. 2018).

Por último, la compañía Avanade, se despliega por todo el mundo y tiene su sede en Barcelona. Es un espacio que contiene trabajos innovadores en diferentes áreas tecnológicas.

Deloitte, es un centro de innovación para el progreso tecnológico que se extiende por Andalucía, Aragón y Galicia. Suma con 600 expertos y se ha transformado en un núcleo de referencia en Europa.

DXC Technology y el cloud, cuenta con más de 1.000 personas especializadas en nuevas tecnologías que integran el Centro de Excelencia de Zaragoza. En la actualidad ofrece servicios como Inteligencia Artificial, Machine Learning y DevOps a más de 150 grandes empresas de todos los sectores, asegura Verónica Cabezudo en la página muy canal (Cabezudo, V. 2021).

En cuanto a Cantabria, nos encontramos con un centro de innovation hubs con sede en Torrelavega, llamado Advance Technology And Innovation Systems Cantabria SL y que tiene por objeto la creación de herramientas e implantación de software en el ámbito de soluciones innovadoras y tecnológicas (Informa D&B, 2021).

4. INNOVATION HUBS. APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL ÁMBITO DE LA DIGITALIZACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO EN CANTABRIA

He elegido el proyecto de transformación digital en el sistema educativo de Cantabria ya que a priori cumple con las premisas para ser considerado como tal:

- ✓ Es un proyecto que lidera la Administración Pública Educativa y abarca todos los centros educativos públicos sostenidos con fondos públicos y de iniciativa privada.
- ✓ Es coordinado por una unidad técnica que promueve sinergias con grupos de docentes de cada centro educativo; docentes que pertenecen a los equipos directivos y a los coordinadores TIC, principalmente.
- ✓ Utiliza diferentes estrategias, como grupos inteligentes, formación en cascada, conocimientos colaborativos, redes de conocimiento y transferencia del conocimiento.
- ✓ Por primera vez, implica a toda la comunidad educativa de manera colaborativa, es decir, participan docentes, alumnado y familias.

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA

- ✓ Se potencia la atención a la diversidad y la capacidad de creación para contextualizar la transformación digital a la realidad de cada centro educativo.
- ✓ Promueve las interacciones informales entre todos los miembros de la comunidad educativa para generar nuevas ideas y mejorar las existentes.
- ✓ Desarrolla no sólo la capacidad de utilizar los dispositivos digitales, sino también se busca la integración curricular y el uso crítico y responsable por parte de toda la comunidad educativa.

La innovación y la transformación digital en el ámbito educativo es una prioridad, que como se explicaba, se iba desarrollando, y las circunstancias de la pandemia han acelerado. Los Proyectos de digitalización en educación se plantean como proyectos de innovación y conllevan una reflexión previa que requiere:

- ✓ Definiciones estratégicas
- ✓ Designación de un presupuesto y memoria económica
- ✓ Definir objetivos estratégicos al amparo de la Unión Europea
- ✓ Establecer indicadores de planificación: hitos
- ✓ Indicadores de seguimiento (cronograma)
- ✓ Indicadores de Productividad
- ✓ Objetivo final

Transformación digital en Educación es un proceso estratégico que tiene una dirección y un objetivo concretos; involucra aprovechar ventajas competitivas actuales y desarrollar competencias tecnológicas nuevas para construir una posición diferenciada y sustentable en el tiempo, para desarrollar en el alumnado de manera plena la Competencia Digital, según el marco de las competencias claves establecidas por la OCDE.

En España, esta competencia queda definida por el propio Ministerio de educación y Formación Profesional en la Ley Orgánica de Educación del 2006.

Es aquella que incluye el uso imaginativo, crítico y cierto de las tecnologías de la información y la comunicación para lograr los propósitos vinculados con la ocupación, la empleabilidad, la enseñanza, el uso del tiempo libre, la inserción, la innovación, integración curricular y participación en la sociedad de manera responsable, crítica y democrática.

Requiere de conocimientos relacionados con el lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas. Supone también el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información; y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital.

Igualmente, precisa del desarrollo de diversas destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento y uso para la comunicación, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas, tanto en contextos formales como no formales e informales. La persona ha de ser capaz de hacer un uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles con el fin de resolver los problemas reales de un modo eficiente, así como evaluar y seleccionar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas, a medida que van apareciendo, en función de su utilidad para acometer tareas u objetivos específicos.

La adquisición de esta competencia requiere además actitudes y valores que permitan al usuario adaptarse a las nuevas necesidades establecidas por las tecnologías, su apropiación y adaptación a los propios fines y la capacidad de interaccionar socialmente en torno a ellas. Se trata de desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos, valorando sus fortalezas y debilidades y respetando principios éticos en su uso. Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

Para el adecuado desarrollo de la competencia digital resulta necesario abordar cinco elementos:

- ✓ La gestión de la información.
- ✓ La comunicación.
- ✓ La creación de contenidos.
- ✓ La seguridad y respeto a la propiedad intelectual.
- ✓ La resolución de problemas.

En este marco, Cantabria decide desarrollar un proyecto de Innovación que conlleve el desarrollo pleno del sistema educativo en el ámbito de la Competencia Digital. Para ello, desarrolla este proyecto vinculado a Fondos europeos REACT y MRR (Marco europeo para la Competencia Digital de los educadores, DigCompEdu)

4.1 PRINCIPALES LÍNEAS DEL MARCO EUROPEO DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La existencia difundida de las tecnologías digitales ha modificado considerablemente casi todos los aspectos de nuestros comportamientos: la manera en que nos comunicamos, como trabajamos, el modo en que disfrutamos de nuestro tiempo libre, la forma en que organizamos nuestras vidas y la manera en que obtenemos conocimiento e información. Ha cambiado cómo pensamos y cómo nos comportamos. Los niños y los adultos jóvenes estamos creciendo en un mundo donde las tecnologías digitales son omnipresentes. Esto no significa, sin embargo, que estemos equipados por naturaleza con las habilidades adecuadas para utilizar de forma efectiva y consciente las tecnologías digitales.

Este marco surge ante la necesidad de las políticas nacionales y europeas de dotar a todos los ciudadanos de las competencias necesarias para utilizar las tecnologías digitales de forma crítica y creativa. El Marco Europeo de Competencia Digital (DigCompEdu), que se actualizó en 2016/17, responde a esta necesidad, proporcionando una estructura que permite a los ciudadanos europeos comprender mejor lo que significa **ser competente digitalmente** y evaluar y **desarrollar** aún más su propia competencia digital. Para los alumnos y alumnas de la educación obligatoria, una amplia gama de iniciativas europeas, nacionales y regionales ofrece directrices y consejos sobre cómo capacitar a los jóvenes para desarrollar su competencia digital, a menudo centrándose en **el espíritu crítico** y en la ciudadanía digital.

En la mayoría de los Estados miembros europeos, se han desarrollado o se están elaborando los planes de estudios correspondientes para **garantizar que la generación joven pueda participar de manera creativa, crítica y productiva en una sociedad digital.**

4.2 CONCEPTO Y PERSPECTIVAS

La digitalización de la escuela es un proceso imparable que, tras el impacto del COVID-19, se ha convertido en una prioridad. El papel fundamental de las TIC ha cobrado durante la pandemia un protagonismo mayor y lo seguirá cobrando a partir de ahora, aunque, eso sí, como medio necesario y no como fin. El desafío ahora es subsanar la doble brecha digital que se ha detectado. Por un lado, la de las familias más desfavorecidas, sin conectividad ni herramientas para poder acceder a los entornos virtuales de formación, y, por otro, la preparación de los centros educativos y capacitación digital de muchos profesores para dar respuesta a las nuevas necesidades de aprendizaje. A partir de esos cimientos, se trata de avanzar en un nuevo marco pedagógico que englobe a toda la comunidad educativa: docentes, alumnos y familias.

La transformación se debe basar entre otros, en los pilares: conectividad para facilitar el *eLearning*, dispositivos y soporte tecnológico para solucionar problemas, digitalización de contenidos y contenidos digitales *ad hoc* de calidad, ciberseguridad para que la enseñanza sea un entorno seguro para los menores de edad y formación, especialmente para que el profesorado pueda implementar la tecnología de una manera fluida.

Dentro del ámbito de la Consejería de Educación de Cantabria se está llevando a cabo una actuación que encaja dentro del concepto “innovation hub”: La transformación digital del sistema educativo en Cantabria, coordinado desde la Dirección General de Innovación e Inspección Educativa. Dicha actuación se engloba en el marco de los Fondos Europeos: **Inversiones para la transición hacia una economía digital**.

Desde el estudio de los innovation hubs, transformar digitalmente la escuela cumple varias de las premisas recogidas en el primer apartado de este TFG y puede ser considerado innovation hub porque:

- ✓ Existe un ecosistema cuyo elemento generador es la unidad TIC que, partiendo de las líneas de trabajo en Europa, diseña e implementa dichas actuaciones.
- ✓ Comparte experiencias y buenas prácticas estableciendo redes de conocimiento, redes de centros trabajando de manera conjunta “coworking”.
- ✓ Desarrolla un plan de formación permanente que se contextualiza a cada centro educativo y miembro de la comunidad atendiendo su diversidad.
- ✓ Gestiona de manera colaborativa el conocimiento, creando redes de buenas prácticas educativas.
- ✓ Gestiona los soportes tecnológicos para que esto pueda desarrollarse desde la propia consejería y centros educativos con fondos propios y de la Consejería.

Todas estas cuestiones quedan articuladas en el plan DigCompEdu que en Cantabria adopta el nombre de **“DeCoDE: Desarrollo de la Competencia Digital en Educación”**.

La transformación digital en la educación, según recoge este plan de actuación es necesaria porque es una revolución que se está produciendo en muchos otros ámbitos de nuestra sociedad, comenzando por el sector laboral. Si queremos tener futuros profesionales productivos y competentes, necesitamos que se formen en un contexto que esté transformado digitalmente. Esto conllevará una mejora de la competencia digital, pero quizás la más importante es que, además, de manera inminente,

producirá la reducción de la brecha digital; un problema de gran calado en nuestra sociedad. Transformación digital vinculada plenamente a la Innovación.

La finalidad es la transformación digital de la comunidad educativa de Cantabria, partiendo de la base de que dicha transformación no se reduce a la incorporación de tecnología sino al cambio de paradigma: la transformación digital comienza por las personas. Actualmente la escuela en Cantabria se mueve en escenarios de transformación digital muy dispares, siendo muy pocos los centros que gozan de las condiciones para empezar a trabajar en este cambio. Por ello, es muy conveniente que se invierta en generar y potenciar una verdadera transformación digital en la comunidad educativa de Cantabria.

Además, la creación de plataformas digitales eficaces y eficientes para la gestión del sistema educativo dará respuesta a las necesidades de gestión del centro, de los expedientes del alumnado, la información a las familias, gestión del personal docente, formación y acreditación, seguimiento de planes y programas nivel nacional y europeo...



Imagen extraída del Documento "Next Generation"

Se ha realizado un marco denominado **DigCompEdu** que reflexiona sobre los instrumentos existentes para la competencia digital de los educadores y sintetizarlos en un modelo coherente que permita a los educadores de todos los niveles educativos evaluar y desarrollar su competencia digital pedagógica de manera integral. El marco pretende proporcionar una base común para este debate, con un lenguaje y una lógica compartidos como punto de partida con el fin de desarrollar, comparar y analizar diferentes instrumentos para desarrollar la competencia digital de los educadores a nivel nacional, regional o local.

Por lo tanto, el valor añadido del marco DigCompEdu contextualizado a la realidad de Cantabria en el DeCoDE es que proporciona:

- ✓ Una base que puede guiar la política educativa en todos los niveles.
- ✓ Un modelo que permite a las partes interesadas desarrollar un instrumento concreto, adaptado a sus necesidades, sin tener que desarrollar una base conceptual para este trabajo.
- ✓ Un documento estratégico que define cómo quiere el centro ser y desarrollarse en el marco de la competencia digital integrado en el Proyecto Educativo de Centro.
- ✓ Un punto de referencia para que los Estados miembros validen la integridad y el enfoque de sus propias herramientas y marcos, tanto actuales como futuros.
- ✓ Una guía para que los centros avancen en la competencia digital para transferir dicho conocimiento a la sociedad en general.

El marco DigCompEdu es el resultado de una serie de debates y deliberaciones con expertos y profesionales basados en una revisión inicial de literatura y en la síntesis de los instrumentos existentes en el ámbito local, nacional, europeo e internacional. El objetivo de estos debates era llegar a un consenso sobre las principales áreas y elementos de la competencia digital de los educadores, decidir sobre los elementos centrales y secundarios y sobre la lógica de la progresión de la competencia digital en cada área.

El modelo propuesto pretende aprovechar la diversidad como una forma de estimular el debate sobre las demandas continuamente cambiantes de la competencia digital de los educadores. El marco se basa en el trabajo realizado por el Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea (en inglés, Joint Research Centre, JRC), en nombre de la Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura (en inglés, Directorate General for Education and Culture, DG EAC).

4.3 OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA ESCUELA DE CANTABRIA

Los objetivos de este proyecto tienen como guía las directrices de la Unión Europea y la OCDE cuando expresan:

“Lo que los estudiantes deberían saber y ser capaces de hacer para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital...”

- ✓ **Creatividad e Innovación:** Los estudiantes demuestran pensamiento creativo, construyen conocimiento y desarrollan productos y procesos innovadores utilizando las TIC.
- ✓ **Comunicación y Colaboración:** Los estudiantes utilizan medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, incluso a distancia, para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros.
- ✓ **Investigación y Manejo de Información:** Los estudiantes aplican herramientas digitales para obtener, evaluar y usar información.

- ✓ Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones: Los estudiantes usan habilidades de pensamiento crítico para planificar y conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas usando herramientas y recursos digitales apropiados.
- ✓ Ciudadanía Digital: Los estudiantes comprenden los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC y practican conductas legales y éticas.
- ✓ Funcionamiento y Conceptos de las TIC: Los estudiantes demuestran tener una comprensión adecuada de los conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC.

El objetivo final es transformar digitalmente la educación en Cantabria de forma que se aumente la productividad de sus agentes e impulse la innovación educativa. Este proyecto afectará, en consecuencia, a más de 300 centros educativos, 11.000 docentes y 100.000 estudiantes junto con sus respectivas familias (*indicadores de productividad E015 y E062*).

Tiene como objetivos intermedios:

- ✓ Producir la transformación digital de la Escuela en Cantabria.
- ✓ Proporcionar recursos técnicos y tecnológicos a la comunidad educativa.
- ✓ Potenciar la competencia digital docente como elemento de innovación.
- ✓ Fomentar el desarrollo de centros educativos digitalmente competentes.
- ✓ Integrar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Integrar curricularmente las TIC como un eje transversal que permita el desarrollo del resto de competencias básicas.
- ✓ Impulsar la metodología STEAM en todas las etapas educativas, especialmente en las obligatorias, e impulsar la cultura DIY como base para potenciar la creatividad, la innovación y el emprendimiento.
- ✓ Desarrollar acciones específicas para la reducción de la brecha digital en el contexto de la comunidad educativa de Cantabria.
- ✓ Incorporar a la Escuela nuevos paradigmas y tendencias: Big Data, Inteligencia artificial, Machine Learning...
- ✓ Implicar a las familias como eje en el desarrollo educativo del alumnado.
- ✓ Formar a la comunidad educativa en el uso diligente y responsable de las nuevas tecnologías, advirtiéndole especialmente de los riesgos para su seguridad y privacidad.
- ✓ Crear un centro de innovación educativa y transformación tecnológica que sirva como impulsor de la transformación digital en el ámbito educativo y como motor para el continuo progreso.
- ✓ Potenciar los derechos digitales recogidos en la Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD).

La consecución del proyecto debe devolver un entorno en el que la transformación digital haya conseguido:

- ✓ Centros educativos digitalmente competentes.
- ✓ Alumnado, docentes y familias con una competencia digital acorde a sus necesidades.
- ✓ Herramientas tecnológicas adecuadas a disposición de la comunidad educativa.

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA

- ✓ Implementación de metodologías y paradigmas adaptados al entorno tecnológico.
- ✓ Consolidación de un centro de referencia en material de innovación educativa y transformación digital en el ámbito educativo.

La transformación digital VINCULADA A LA INNOVACIÓN implicará una integración intensiva de las tecnologías. En este sentido, y de forma totalmente transversal a todos los agentes implicados y objetivos planteados, se prevé el uso de las siguientes tecnologías:

- ✓ Sistemas de Cloud computing.
- ✓ Big data.
- ✓ Tecnologías asociadas a la metodología STEAM: pensamiento computacional, desarrollo de circuitos, robótica, desarrollo de placas, electrónica y electricidad, programación...
- ✓ Impresión 3D.
- ✓ Tecnologías asociadas a la ciberseguridad y a las telecomunicaciones.
- ✓ Integración de sistemas y plataformas.
- ✓ Aula del futuro.
- ✓ Contenidos digitales interactivos.
- ✓ Entornos de aprendizaje basados en ramificación.
- ✓ Entornos de aprendizaje aplicando Inteligencia Artificial (IA) y machine learning.

NECESIDAD	VENTAJA
Reducir la brecha digital del contexto educativo y, en consecuencia, de la sociedad.	Se generan individuos con unas destrezas que les permitan ser digitalmente competentes en su entorno social y laboral.
Promover metodologías de trabajo acordes con las necesidades del entorno actual.	Se familiariza al usuario con rutinas, procedimientos y herramientas que le permiten ser más eficaz y productivo.
Mejorar las herramientas y plataformas institucionales para la gestión académica.	Se facilitará la gestión por parte de la Administración, así como la relación que con ésta tenga el usuario.
Desarrollar herramientas y plataformas educativas y de mejora del aprendizaje.	Se fomentará el aprendizaje personalizado, inclusivo y motivador.
Disponer de un entorno de referencia en materia de innovación y transformación digital en el ámbito educativo.	Se impulsarán metodologías y proyectos que favorezcan la innovación y la transformación digital de la educación en Cantabria.

Tabla 4.3.1. Necesidades y ventajas. Fuente: Elaboración propia

4.4 LOS HITOS DEL PROYECTO

Son los siguientes:

Reforzamiento y mejora de la red de telecomunicaciones de los centros, incluyendo su infraestructura interna y su seguridad.

- ✓ El trabajo diario en los centros exige que disponga de una buena conectividad para trabajar con los contenidos digitales y en un entorno de trabajo descentralizado. Asimismo, es necesario que la red que utilizan los centros tenga unas garantías de seguridad acordes a sus usuarios, especialmente en el acceso a contenidos inadecuados y en la prevención de riesgos en Internet (exfiltración de datos, vulneración de la privacidad, scamming, phishing).

Digitalización de los centros educativos, prestando especial atención a las escuelas rurales de Cantabria y adaptación de las aulas al contexto de trabajo telemático.

- ✓ Si bien no podemos reducir la transformación digital solo al aprovisionamiento de recursos tecnológicos, sí es recomendable que los centros educativos cuenten con suficientes dispositivos como para poder desplegar metodologías acordes con las necesidades actuales.

Formación y capacitación del personal docente, alumnos y familias.

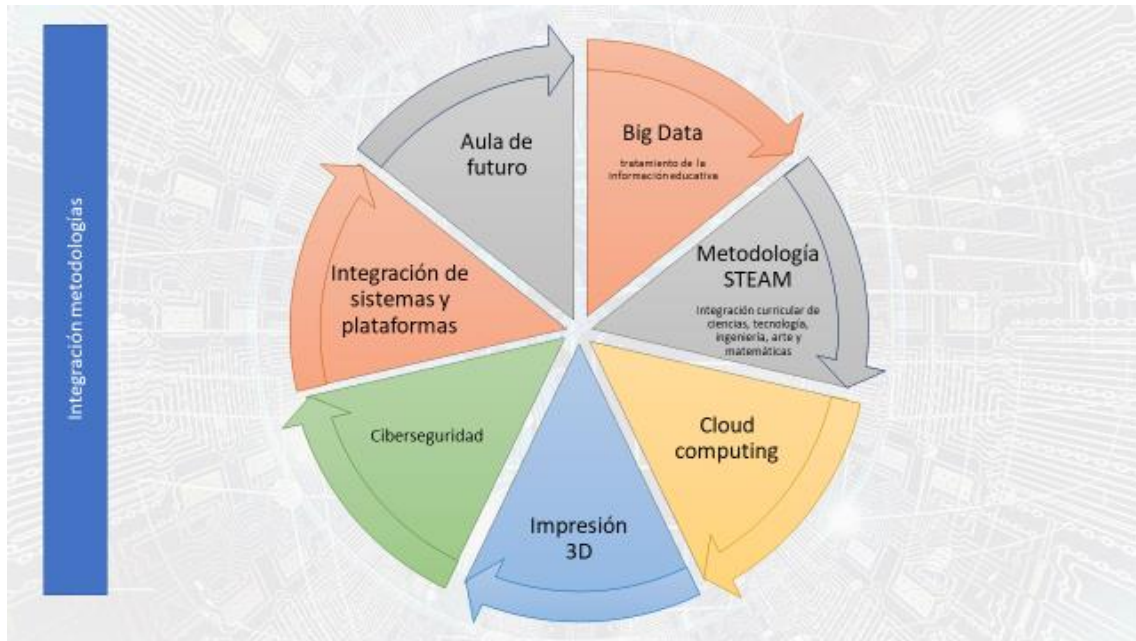
- ✓ La mejora de la competencia digital docente es un eje fundamental para llevar a buen puerto el desarrollo de la transformación digital de nuestra comunidad educativa, de acuerdo a las directrices establecidas por la UE a través de las recomendaciones emitidas por el JRC de Sevilla.

Desarrollo y mejora de herramientas y plataformas institucionales para la gestión académica, desarrollo educativo y fomento de los aprendizajes.

- ✓ Este hito está vertebrado en dos pilares: por un lado, el desarrollo de una plataforma integral institucional que aúne todos los servicios, gestiones y procedimientos académicos y administrativos del ámbito de la Educación en Cantabria para aumentar la eficiencia de los procesos y facilitar el trabajo diario a todos los miembros involucrados (las familias, el alumnado, los docentes, los centros y la propia Administración educativa); por otro lado, el desarrollo de herramientas y plataformas para el desarrollo educativo y de fomento de los aprendizajes que proporcione de forma flexible, rápida y personalizada un amplio abanico de recursos al docente para la puesta en acción con el alumnado.

Integración de las TIC y de STEAM en la metodología de la enseñanza y el aprendizaje, así como el desarrollo de iniciativas destinadas a potenciar la integración de los cuatro ejes tecnológicos (Big Data, Machine Learning, Inteligencia artificial y Ciberseguridad) en el contexto educativo con el objetivo de mejorar la capacitación de los futuros profesionales.

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA



A la finalización del proyecto se espera haber alcanzado un grado de transformación digital del contexto educativo de Cantabria satisfactorio, traducido en los siguientes términos:

- ✓ Una red de centros educativos que serán digitalmente competentes.
- ✓ Una comunidad educativa (alumnado, docentes y familias) con una competencia digital acorde a sus necesidades.
- ✓ Disponibilidad de unas herramientas y plataformas institucionales que darán respuesta a las necesidades de toda la comunidad educativa.
- ✓ Integración curricular en todos los niveles educativos de metodologías y paradigmas adaptados al entorno tecnológico.
- ✓ Consolidación de un centro de referencia en material de innovación educativa y transformación digital en el ámbito educativo.



5. CONCLUSIONES

Tras la reflexión, análisis y valoración de todo lo recogido en este documento, podemos extraer varias conclusiones que consideramos serían un buen punto de partida para una línea de investigación futura por parte de un equipo.

1. Es necesario establecer, crear y definir un marco teórico para comprender el significado, alcance y características del término “innovation hubs” en la sociedad actual y que no se utilice únicamente como una estrategia de venta y de modernidad.
2. A priori, la metodología de trabajo vinculada a los innovation hubs, es decir colaborativa, innovadora, potenciadora de sinergias, requerirá una modificación de las relaciones laborales en: la selección de personal, horarios y espacios de trabajo... para avanzar hacia grupos inteligentes, diversos y asertivos con diferentes capacidades y conocimientos. Equipos multidisciplinares que engloben iniciativas públicas y privadas.
3. En el ámbito educativo, los innovation hubs se han vinculado y orientado principalmente a la transformación digital de toda la escuela en Cantabria.
4. Dicha transformación digital viene promovida y amparada por un marco europeo al amparo de Fondos Económicos de Reactivación y Transformación (REACT) y el Plan de Recuperación y Resiliencia (MRR) tras la crisis mundial producida por la COVID19.
5. Los innovation hubs y la transformación digital son un reto de hoy que afectará a toda la comunidad educativa y por ende a toda la sociedad cántabra que se vincula directamente a la Economía verde y Economía digital, prioridades de la Unión Europea para todos sus países miembros.

6.BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA LEGAL

Johnson, S. (2011): *Las buenas ideas: Una historia natural de la innovación*, Estados Unidos, Turner Publicaciones.

Cembranos, F y Medina, J.A. (2003): *Grupos inteligentes. Teoría y práctica del trabajo en equipo*, Madrid, Popular.

Prieto, Montes y Taborda (2018): "Un modelo sistemático de innovación para universidades". *Revista de ciencias humanas y sociales*, pp. 232. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Samuel-Prieto-2/publication/338582407_Un_Modelo_Sistemico_de_Innovacion_para_Universidades_Regionales_Revision_de_Literatura/links/5e1decdfa6fdcc904f702b40/Un-Modelo-Sistemico-de-Innovacion-para-Universidades-Regionales-Revision-de-Literatura.pdf [Última consulta: 1 de febrero de 2021]

Accelgrow (2019): *¿Qué es un innovation hub?* Disponible en: <https://www.accelgrow.com/2019/08/27/que-es-un-innovation-hub/> [Última consulta: 22 de noviembre de 2021]

Quora (2016): *What is the definition of an innovation hub?* Disponible en: <https://www.quora.com/What-is-the-definition-of-an-innovation-hub> [Última consulta: 22 de noviembre de 2021]

InnoWiki (2014): *Definición.* Disponible en: http://185.5.126.23/innowiki/index.php/Hub_de_innovación [Última consulta: 22 de noviembre de 2021]

El blog Salmón (2013): *El impacto nacional de los centros de innovación.* Disponible en: <https://www.elblogsalmon.com/entorno/como-mejor-se-crean-los-centros-de-innovacion> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Werner, B. (2021): *Banco Interamericano de Desarrollo.* Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Sandboxes-regulatorios-hubs-de-innovacion-y-mas-innovaciones-regulatorias-en-America-Latina-y-el-Caribe-Una-aproximacion.pdf> [Disponible en 23 de noviembre de 2021]

Gispert, B. (2021): *"Los "hubs" eclosionan en Barcelona"* *La Vanguardia*, 3 de mayo. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/economia/20210502/7422672/hubs-eclosionan-barcelona-tech-city.html> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Santa Lucía, S.A. (2021): *Diccionario de innovación.* Disponible en: <https://www.santaluciaimpulsa.es/diccionario-innovacion-2/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Empresa actual (2020): *Los hubs de emprendimiento y la transformación digital.* Disponible en: <https://www.empresaactual.com/los-hubs-de-emprendimiento-y-la-transformacion-digital/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

iLab (2019): *Hubs de innovación: Cuatro formas en las que impulsan vigorosamente la creatividad y el emprendimiento*. Disponible en: <https://ilab.net/hubs-de-innovacion-cuatro-formas-en-las-que-impulsan-vigorosamente-la-creatividad-y-el-emprendimiento/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Pérez Tejada, C. (2021): *"Hubs de innovaciones buscan convertir ciudades en la próxima Silicon Valley"* *Diario Libre*, 23 de marzo. Disponible en: <https://www.diariolibre.com/estilos/blogs/martes-de-tecnologia/una-camara-microscopica-en-tu-movil-KD25159120> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Madrid K.node y UAM (2020): *Ecosistemas de innovación*. Disponible en: <https://www.knode.eu/wp-content/uploads/2020/10/20201016-Ecosistemas-de-Innovacion.pdf> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

ElReferente (2021): *Barcelona Tech City se convierte en Tech Barcelona*. Disponible en: <https://elreferente.es/ecosistema/barcelona-tech-city-convierte-tech-barcelona/> [Última consulta: 1 de febrero de 2022]

Ferràs, X. (2021): *Hubs de innovación: entre el clúster y el campus*. Disponible en: <https://connociam.com/hubs-de-innovacion-entre-el-cluster-y-el-campus/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

ElReferente (2021): *TheCube Madrid*. Disponible en: <https://elreferente.es/directorio/thecube-madrid/> [Última consulta: 1 de febrero de 2022]

Barcelona Health Hub (2022): *Sobre nosotros*. Disponible en: <https://barcelonahealthhub.com> [Última consulta: 1 de febrero de 2022]

Fontseca, G. (2020): *Barcelona y Madrid, en el top 35 de los hubs de innovación más importantes del mundo*. Disponible en: <https://www.oryonuniversal.com/barcelona-y-madrid-en-el-top-35-de-los-hubs-de-innovacion-mas-importantes-del-mundo/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Macías, E. (2018): *Accenture abrirá dos centros de innovación en Alicante y Bilbao*. Disponible en: <https://www.computerworld.es/negocio/accenture-abrira-dos-centros-de-innovacion-en-alicante-y-bilbao> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Equipos y talento. (2017): *Endesa y el Grupo Enel crean un centro de innovación para startups en Madrid*. Disponible en: <https://www.equiposytalento.com/talentstreet/noticias/2017/11/24/endesa-y-el-grupo-enel-crean-un-centro-de-innovacion-para-startups-en-madrid/1957/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Gras, R. (2019): *Los puertos como "hubs" de innovación: una oportunidad para disparar el crecimiento económico del territorio*. Disponible en: <https://piernext.portdebarcelona.cat/economia/los-puertos-como-hubs-de-innovacion-una-oportunidad-para-disparar-el-crecimiento-economico-del-territorio/> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE INNOVATION HUBS Y SU DESARROLLO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO EN CANTABRIA

Cabezudo, V. (2021): *6 centros de innovación de partners TI en España*. Disponible en: <https://www.muycanal.com/2021/05/26/centros-de-innovacion-espana> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Informa D&B. (2021): *Advance technology and innovation systems Cantabria SL*. Disponible en: <https://www.einforma.com/informacion-empresa/advance-technology-and-innovation-systems-cantabria> [Última consulta: 23 de noviembre de 2021]

Ley Orgánica de Educación. 2/2006, de 3 mayo. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

Ley Orgánica de Educación 3/2020, de 29 de diciembre por la que se modifica la ley orgánica de Educación 2/2006. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>

Pérez Gómez, A.I. (2007): *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Disponible en: http://comclave.educarex.es/pluginfile.php/301/mod_resource/content/3/Cuaderno1-La%20naturaleza%20de%20las%20CCBB%20y%20sus%20aplicaciones%20pedagógicas.pdf [Última consulta: 19 de enero de 2022]

Coll, C. (2007): *Las competencias en la educación escolar*. Disponible en: <https://pasionytinta.files.wordpress.com/2013/04/coll-competencias-en-educacion-escolar.pdf> [Última consulta: 20 de enero de 2022]

OCDE (2015): *Estrategia de competencias*. Disponible en: https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Spain_DR_Executive_Summary_Espanol.pdf [Última consulta: 20 de enero de 2022]

Fundación instituto de ciencias del hombre (2011): *La evaluación educativa; conceptos, funciones y tipos*. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/LA_EVALUACION_EDUCATIVA.pdf [Última consulta: 21 de enero de 2022]