



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



### Título del documento

Pautas para Uso Innovador

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, Andreia Artíficie**

Universidad 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

### Producto

Módulo INNOVA

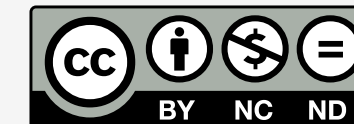
### Proyecto

ACACIA.

### Agradecimientos

Andrés Villanueva (CUI),  
Andreyana Hernández(CUI),  
Elkin Betancourt (UPN),  
Derling Jonathan Obando Mendoza (URACCAN)

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



### Cómo citar este documento

Sarraipa, J., Artíficie, A., Jiménez, H. (2019). Pautas para Uso Innovador.



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



# CONTENIDO

3.	Introducción	6
4.	Contexto socio-cultural de las poblaciones con discapacidad	6
5.	Panorama Estadístico de la Discapacidad en el Mundo	8
6.	Panorama Mundial de la Educación Inclusiva	10
7.	Panorama Mundial de la Regulación Legislativa	13
8.	Discapacidad Física, Discapacidad Psíquica, Discapacidad Intelectual	16
9.	Condiciones de Innovación en Tecnologías Asistivas para educación	19
10.	Herramientas Educativas Innovadoras para abordar discapacidad Física, Psíquica, Intelectual.	23
11.	Hacia donde van las "Patentes" de diseños de tecnologías Inclusivas	26
12.	Relación entre educación y tecnología	28
13.	Framework de Conocimiento de Contenido Pedagógico (Diapositiva 63-68 del documento base)	30
14.	Formación de Profesores en Educación Inclusiva con Tecnologías	32
15.	Condiciones de Pensamiento Innovador de Profesores hacia el diseño de tecnologías asistivas	34
16.	Visión de ACACIA en la relación con: Tecnología, Discapacidad, Educación	36
17.	Conclusiones	41
18.	Bibliografía	42



### 3. Introducción

Entregable E.3.3.3. Describe el contexto general de la discapacidad, cómo ésta afecta los procesos de enseñanza y cómo el uso de las tecnologías de información permite generar acciones inclusivas en los procesos de enseñanza, facilitando el aprendizaje en los niños con alguna discapacidad, Psíquica, Física e Intelectual.



### 4. Contexto socio-cultural de las poblaciones con discapacidad

En el mundo existen más de mil millones de personas con alguna discapacidad, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las personas con discapacidad presentan dificultades sanitarias, de aprendizaje, menor participación económica y una tasa de pobreza más alta que las personas sin ninguna discapacidad. El fenómeno antes mencionado se presenta debido a los obstáculos que dificultan el acceso a la salud, la educación, el empleo, el transporte, entre otros, con frecuencia este tipo de dificultades se encuentra en mayor porcentaje en las poblaciones de bajos recursos y condiciones de vulnerabilidad.

Cada uno de los seres humanos en algún momento de su vida pueden presentar algún tipo de discapacidad, la cual puede ser transitoria o permanente, si bien, las persona con una avanzada edad pueden tener mayor vulnerabilidad de presentar alguna condición de discapacidad, este fenómeno, se puede presentar en diferentes edades y diferentes contextos socioeconómicos.

Por lo general la discapacidad afecta de manera significativa a las poblaciones más vulnerables, el Informe Sobre Discapacidad Mundial, de la organización Mundial de la Salud, indica que la prevalencia de la discapacidad es mayor en los países con ingresos bajos, que los países con ingresos elevados. Las personas más pobres, las mujeres y los ancianos también presentan una mayor prevalencia de presentar discapacidad.

Las personas con pocos ingresos, sin trabajo o con poca formación académica tienen mayor riesgo de discapacidad. Los datos de las encuestas ponen de manifiesto que los niños de las familias más pobres y los que pertenecen a grupos étnicos minoritarios presentan un riesgo significativamente mayor de discapacidad que los demás niños (Salud, 2011).

Durante el pasar del tiempo, la discapacidad se ha definido y visto de manera errónea debido a que las personas son las que excluyen a las otras personas en condición de discapacidad. A la sociedad se le dificulta entender el hecho que una persona tenga una deficiencia, inmovilidad de una parte del cuerpo, o dificultad intelectual o mental, este tipo de condiciones no significa, que una persona esté completamente discapacitada, ya que esta, puede adaptarse al entorno y por ende continuar con una vida normal y aportar a la sociedad, a pesar de esto la aceptación y adaptabilidad de las personas con discapacidad resulta complejo, aumentando las condiciones de vulnerabilidad (Rene, 2016).

La discapacidad se considera como un hecho o proceso social, por lo que se debe incluir en la agenda política de todos los estados, para ello cada gobierno debe trabajar en la implementación de políticas que promuevan el reconocimiento de los derechos y la inclusión de las personas con discapacidad. (Gabriel, 2009).

#### La discapacidad se puede presentar en diferentes niveles (OMS, 2013):

- Una deficiencia en la función o la estructura corporal, como las cataratas, que impiden el pasaje de la luz y la sensación de la forma y el tamaño de los estímulos visuales.
- una limitación en la actividad, como la incapacidad de leer o de moverse por sí mismo.
- Una restricción de la participación, como la exclusión de la escuela.

Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

De acuerdo con el informe de UNICEF El desarrollo del niño en la primera infancia y la discapacidad. Algunos niños nacen con una deficiencia o un problema de salud que conlleva una discapacidad, otros pueden padecer discapacidad como resultado de enfermedades, lesiones o mala nutrición, como, por ejemplo, afecciones de salud como parálisis cerebral, espina bífida, distrofia muscular, lesión traumática de la médula espinal, síndrome de Down, y niños con deficiencias auditivas, visuales, físicas, comunicacionales e intelectuales, en algunos casos la discapacidad se puede presentar de dos tipos. Por ejemplo, una persona con parálisis cerebral puede tener deficiencias de movilidad, de comunicación e intelectuales. La compleja interacción entre los problemas o deficiencias de salud y los factores ambientales y personales hace que la experiencia de cada persona frente a la discapacidad sea diferente. (OMS, 2013).





## 5. Panorama Estadístico de la Discapacidad en el Mundo

En el mundo existe un aproximado de más de mil millones de personas con discapacidad, de acuerdo con el Informe de la Situación Mundial de Discapacidad, alrededor de 785 millones (15,6%) de personas mayores de 15 años viven con alguna discapacidad, mientras que, se estima que esa cifra ascendería a aproximadamente 975 millones (19,4%). Así mismo, se estima que, de esas personas, 110 millones (2,2%) enfrentan considerables dificultades de funcionamiento, en tanto se calcula que son 190 millones (3,8%) las personas que tienen alguna discapacidad grave, equivalente a la provocada por condiciones tales como tetraplejía, depresión grave o ceguera. (OMS, 2013)

Algunas estadísticas, revelan que en Estados Unidos la prevalencia de personas con discapacidad es de alrededor de 12.8%, para el año 2016. (UCED, 2017)

En América Latina se refleja una prevalencia de discapacidad de alrededor del 14.1% de la población total, siendo el grupo etario más representativo el de personas de 60 o más años, con un 44.3%. En relación con el género, en el grupo de 15 a 59 años se observa una mayor prevalencia entre las mujeres (21.3%) que entre los hombres (16.4%). (MINSALUD, 2018)

El número de personas con discapacidad ha venido en crecimiento, este fenómeno se presenta debido a que las personas están envejeciendo y no hay una tasa significativa de nacimiento. Los ancianos cuentan con un mayor riesgo de discapacidad, debido a las enfermedades crónicas presentes en este tipo de edades, tales como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y trastornos mentales. (OMS, 2013).

De acuerdo con el sistema de información DANE en Colombia, el 6,3% de la población presenta limitaciones permanentes en las actividades, este porcentaje corresponde a cerca de 2.624.898 de personas; por otro lado, el informe establece que la prevalencia para el año de 2018 será de 3.37%.

Respecto a las estadísticas en niños con discapacidad, se estima que el número asciende a 95 millones (5,1%), de los cuales 13 millones (0,7%) tienen alguna discapacidad grave. (Collado, 2013). En los países con menores ingresos los niños cuentan con una mayor vulnerabilidad, para acceder a sistemas de educación, limitando la posibilidad de escolarizarse. Por ejemplo, en países como Nepal el 85% de todos los niños no escolarizados están discapacitados. En relación a los niños discapacitados que consiguen ingresar en las aulas, se identifica que la calidad y la forma de escolarización agravan en extremo su exclusión de la sociedad confirmando nociones sociales acerca de la discapacidad. (CME, 2018).

De acuerdo con un estudio analítico de datos realizado por el Banco Mundial se reveló que la diferencia en los índices de asistencia a escuela primaria entre niños discapacitados y no discapacitados oscila entre 10 en India y casi 60 en Indonesia. En relación a la educación secundaria el punto porcentual oscila entre 15 puntos porcentuales en Camboya a 58 en Indonesia. Por otro lado, el informe señaló que el déficit asociado con las discapacidades es notoriamente grande comparado con otras formas de desigualdad (CME, 2018).

**“...MIL MILLONES DE PERSONAS  
CON DISCAPACIDAD  
EN EL MUNDO...”**





## 6. Panorama Mundial de la Educación Inclusiva

En 1994 en la conferencia mundial sobre las necesidades educativas realizada en Salamanca España, se habló por primera vez sobre la importancia de la Educación Inclusiva en donde se generan mecanismos para que los colegios de educación formal generen herramientas de enseñanza para los niños con discapacidad. A pesar del esfuerzo adelantado en el año 1994, fue la convención de la ONU sobre los derechos de las personas con discapacidad (CDPD) de 2006, la que estableció la educación inclusiva como la base para el derecho al acceso de la educación a las personas con discapacidad. (CME, 2018).

El artículo 24 contemplado en el CDPD establece que “Los Estados deben velar por que las personas con discapacidad tengan acceso en condiciones de igualdad a una educación inclusiva y a un proceso de aprendizaje durante toda la vida, que incluya el acceso a instituciones de enseñanza primaria, secundaria, terciaria y profesional. Ello comprende facilitar el acceso a modos de comunicación alternativos, realizando ajustes razonables y capacitando a profesionales en la educación de personas con discapacidad”. (Unidas, 2008).

Pero ¿qué se entiende por educación inclusiva? La UNESCO define la educación inclusiva como el proceso por el cual se identifica y responde a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, reduciendo la exclusión en la educación. Dicho proceso debe involucrar cambios y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras y estrategias, con una visión común que incluye a todos los niño/as del rango de edad apropiado y la convicción de que es la responsabilidad del sistema regular, educar a todos los niño/as. (Inclusiva, 2019)

La educación inclusiva es de vital importancia debido a que hace referencia a los derechos de todos los estudiantes bien sea con discapacidades, grupos marginados o no, la cual se aplica estudiantes de todas las edades, tanto niños como adultos. La educación inclusiva aumenta las oportunidades para el aprendizaje continuo inclusivo, cumpliendo una amplia gama de estrategias, actividades y procesos que buscan hacer realidad el derecho universal a una educación de calidad. (CME, 2018).

De acuerdo con el estudio Mejor Educación Para Todos, realizado en el año 2009 por el Instituto Universitario de Integración en la Comunidad, en donde se evaluó la inclusión en educación a nivel mundial, se estableció a partir de datos de una gama de diferentes países perfiles de legislación y políticas, encuestas de padres de familia y maestros qué: **La educación inclusiva funciona en los procesos de enseñanza, sin embargo, el éxito no se ha cuantificado**, dentro de los factores identificados y más influyentes en el éxito de la educación inclusiva es la participación en los procesos de enseñanza en tres niveles: micronivel (aula, escuela y comunidad local), mesonivel (sistema de educación) y macronivel (políticas, legislación), a pesar de los esfuerzos realizados, hasta el 2009 solo una minoría de niños con discapacidad intelectual está incluida en el sistema general de educación con el apoyo que ellos necesitan. (Connie, 2009). Este problema está mayor proporción en las personas con discapacidad que presentan índices de pobreza.

El informe también estableció que, existe un compromiso cada vez mayor de lucha por la inclusión a nivel mundial, cerca del 60% de los países analizados, cuenta con un compromiso de los legisladores o de los encargados de elaborar políticas a favor de la educación de los niños y niñas con discapacidad en el sistema general de educación. (Connie, 2009).

Por otro lado, el 50% de los países analizados, la Educación Inclusiva está definida claramente en las políticas de educación a nivel nacional o estatal; así mismo el 95% de los padres de familia, docentes entrevistados recomendaría la Educación Inclusiva, en los procesos de enseñanza. La UNESCO revela un aumento y reconocimiento del valor de la Educación Inclusiva y de los compromisos adquiridos para lograrla.

La tercera y última conclusión del informe, establece que existen barreras sistemáticas en la implementación de la Educación Inclusiva, porque los compromisos no transforman las políticas y la práctica. Dentro de las principales barreras definidas se encuentran: Vacío Político: Liderazgo y responsabilidad; Niños Invisibles: No inscritos, no identificados, no incluidos; Familias sin apoyo: Ciclo de la discapacidad, pobreza y exclusión de la educación; Maestros sin apoyo: cuando se carece de formación, liderazgo y mecanismos de apoyo; Abundancia de conocimientos: pero poca difusión de conocimientos y movilización de conocimientos; Un público no sensibilizado: la solidaridad de la negación; Exclusión del lado de la Oferta: Barreras físicas, falta de transporte y apoyo con base en las escuelas; Falla Sistemática: el eslabón perdido de asociaciones, políticas de responsabilidad prescrita, planificación, financiamiento, aplicación y supervisión. (Connie, 2009).

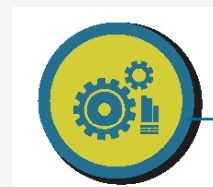
Otros factores que afectan la incorrecta apropiación de la Educación Inclusiva se debe a poca inversión de los gobiernos en los procesos de enseñanza para las personas con discapacidad. De acuerdo con el informe: Avances y Desafíos de la Educación Inclusiva en Iberoamérica, en América Latina tan solo se destina el 18% del PIB. A diferencia de los países de la OCDE los cuales invierten en promedio el 25%. (Alvaro, Rosa, & Laura, 2014).

Para países como Colombia la inclusión significa atender con calidad, pertinencia y equidad las necesidades comunes de específicas las poblaciones que presentan algún tipo de discapacidad. (MinEducación, 2007). El gobierno de Colombia ha venido implementando estrategias de enseñanza flexibles e innovadoras que abren el camino a una educación que reconoce estilos de aprendizaje y capacidades diferentes entre los estudiantes y que, en consonancia, ofrece diferentes alternativas de acceso al conocimiento y evalúa diferentes niveles de competencia.

Es así que se pretende con la educación inclusiva brindar la posibilidad de acoger en la institución educativa a todos los estudiantes, independientemente de sus características personales o culturales. Parte de la premisa según la cual todos pueden aprender, siempre y cuando su entorno educativo ofrezca condiciones y provea experiencias de aprendizaje significativas; es decir todos los niños y niñas de una comunidad determinada pueden estudiar juntos. (MinEducación, 2007).

Finalmente, el Informe Mundial Sobre Discapacidad estableció que la inclusión de niños con discapacidades en los colegios convencionales promueve la culminación universal de la educación primaria, puede salir rentable y contribuye a la eliminación de la discriminación (CME, 2018).

**“...TODOS PUEDEN APRENDER,  
SIEMPRE Y CUANDO SU  
ENTORNO EDUCATIVO  
OFREZCA CONDICIONES Y  
PROVEA EXPERIENCIAS DE  
APRENDIZAJE...”**



## 7. Panorama Mundial de la Regulación Legislativa

La Naciones Unidas durante muchos años ha venido liderando el contexto normativo que favorece los derechos de las personas con discapacidad, recientemente esta institución trabajó en la estructuración de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Desde 1950 Naciones Unidas ha venido trabajando en ese momento las personas que presentaban algún tipo de discapacidad se consideraban como un lastre social y económico, razón por la cual Naciones Unidas, creó la Comisión Social la cual creó diversos programas enfocados en la rehabilitación y tratamiento para discapacidades físicas y visuales. Luego de eso la Comisión social se centró en proporcionar a diferentes estados asistencia técnica para el tratamiento médico de las discapacidades, destinando la mayoría de los esfuerzos económicos y técnicos en el tratamiento médico creándose la International Service Review, a pesar de los esfuerzos las Naciones Unidas solo se concentraba en las discapacidad físicas y sensoriales apoyando a los estados de manera asistencial, razón por la cual las personas con discapacidad se contemplaban como agentes pasivos durante el proceso, motivando a las personas a que se tratarán como incluyentes durante el proceso, luego de estos hechos se presentaron diferentes manifestaciones que fueron la base normativa para la protección de los derechos humanos de las personas con discapacidad. (Israel, 2009)

En 1993 por una iniciativa de Leandro Despouy presentó el informe Los Derechos Humanos y las personas con Discapacidad, planteando de forma expresa la discapacidad como un problema no incluido en los Derechos Humanos, como resultado de este trabajo se consolidaron las Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, los esfuerzos en materia normativa han permitido que ha hoy la discapacidad es un tema de discusión permanente por las Naciones Unidas. (Israel, 2009)

Luego de varios años de arduo trabajo e iniciativas de gobiernos como el Mexicano se creó la Convención Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, siendo el primer tratado de derechos humanos para

personas con discapacidad del siglo XXI, dicha convención está compuesta por un total de 50 artículos, en donde se cita un amplio catálogo de derechos de los que son titulares las personas con discapacidad, en los artículos se establecen los principios que han de regir su aplicación y se especifican las obligaciones de los Estados. (Israel, 2009).

Respecto a la normativa aplicable a los derechos de las personas con discapacidad se identifica qué, aunque muy a manera general, la Carta de los Derechos Humanos, la cual reúne; la Declaración Universal de Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, establece políticas que amparan la dignidad humana de las personas con discapacidad, si bien la Carta a los Derechos Humanos no menciona a manera específica la palabra discapacidad, se establece por ejemplo:

En el capítulo 1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos que **“todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derecho”**, deduciendo que las personas con discapacidad también gozan de estos derechos. (Israel, 2009).

En esta misma declaración se establece en el artículo 2 que, “Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición”. A pesar de que no aparece la palabra “discapacidad” en el texto la frase “cualquier otra condición”, integra a las personas con discapacidad. (Israel, 2009).

Por otro lado, el artículo 25.1 de la Declaración Universal se refiere a la invalidez al reconocer que:

“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”. (Israel, 2009).

Por otro lado, la Conferencia Mundial de Derechos Humanos de Viena de 1993 afirmó qué; “que todos los derechos humanos y las libertades fundamentales son universales, por lo que comprenden sin reservas a las personas con discapacidades. Todas las personas nacen iguales y tienen el mismo derecho a la vida y al bienestar, a la educación y al trabajo, a vivir independientemente y a la participación activa en todos los aspectos de la sociedad. Por tanto, cualquier discriminación directa u otro trato discriminatorio negativo de una persona discapacitada es una violación de sus derechos. La Conferencia pide a los gobiernos que, cuando sea necesario, adopten leyes o modifiquen su legislación para garantizar el acceso a estos y otros derechos de las personas discapacitadas”. (Israel, 2009).

Sin embargo, la normatividad que mejor reconoce a las personas con discapacidad es la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, este último es el más importante y en donde se clarifican de la manera más detallada los derechos y responsabilidades que salvaguardan y promueven la calidad de vida de las personas con discapacidad. En relación a los derechos de los niños con discapacidad, la convención establece, el artículo 23:

1. “Los estados miembros reconocen que el niño mental o con limitaciones físicas deberá disfrutar de una vida plena y decente en condiciones que aseguren su dignidad, autónoma y participación activa en la comunidad. (Israel, 2009).
2. Los estados miembros reconocen el derecho del niño a recibir cuidados especiales y alentarán y asegurarán, con sujeción a los recursos disponibles, la prestación al niño que reúna las condiciones requeridas y a los responsables de su cuidado de la asistencia que se solicite y que sea adecuada al estado del niño y a las circunstancias de sus padres o de otras personas que cuiden de él. (Israel, 2009).
3. En atención a las necesidades especiales del niño, la asistencia que se preste conforme al párrafo 2 del presente artículo será gratuita siempre que sea posible, habida cuenta de la situación económica de los padres o de las otras personas que cuiden del niño, y estará destinada a asegurar que el niño impedido tenga un acceso efectivo a la educación, la capacitación, los servicios sanitarios, los servicios de rehabilitación, la preparación para el empleo y las oportunidades de esparcimiento y reciba tales servicios con el objeto de que el niño logre la integración social y el desarrollo individual, incluido su desarrollo cultural y espiritual, en la máxima medida posible. (Israel, 2009).
4. Los Estados Partes promoverán, con espíritu de cooperación internacional, el intercambio de información adecuada en la esfera de la atención sanitaria preventiva y del tratamiento médico, psicológico y funcional de los niños impedidos, incluida la difusión de información sobre los métodos de rehabilitación y los servicios de enseñanza y formación profesional, así como el acceso a esa información a fin de que los Estados Partes puedan mejorar su capacidad y conocimientos y ampliar su experiencia en estas esferas. A este respecto, se tendrán especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo”. (Israel, 2009).

En relación a la Educación Inclusiva, se identifica que la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad promueve el objetivo de inclusión plena y garantiza el derecho de cada niño a asistir a la escuela ordinaria con los apoyos que necesite, Por tanto, existe una política de inclusión internacional sobre la educación inclusiva; la cual ha sido promovida desde 1948 con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Artículo 26; y ha venido evolucionando en 1952 Convenio Europeo de los Derechos Humanos primer protocolo; 1966



Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; 1982 El Programa de Acción Mundial para Personas con Discapacidad; 1989 Convención sobre los Derechos del Niño; 1990 Conferencia Mundial de Jomtien sobre la Educación para Todos; 1993 Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad; 1994 Declaración de Salamanca y Marco de Acción; 2000 El Foro Mundial sobre la Educación de Dakar; 2006 Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidades (Connie, 2009).

Cada uno de los países presentes en el continente, cuenta con normas y legislaciones propias que amparan y responde a los derechos de las personas con discapacidad, para que tengan un trato digno, derecho al acceso a la educación, la salud, entre otros. Por ejemplo, Colombia cuenta con un marco legal, en donde se contempla en la Constitución Política 4 artículos en donde el estado se compromete a promover las condiciones de igualdad, integración, habilitación, rehabilitación de las personas con discapacidad, igualmente cuenta con un compendio de normas en el ámbito de inclusión social y discapacidad, contando con un Sistema Nacional de Discapacidad, normas en educación, salud, derecho al trabajo, recreación y deporte, cultura, comunicaciones, turismo, vivienda, accesibilidad al medio físico, transporte, convivencia, beneficios económicos, entre otros. (MInSalud, 2017).



## 8. Discapacidad Física, Discapacidad Psíquica, Discapacidad Intelectual

Para la organización Mundial de la Salud OMS la Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales.

### 8.1. Discapacidad Física

Este tipo de discapacidad se presenta cuando una persona presenta un estado físico que le impide de manera irreversible o permanente a moverse con plena funcionalidad del sistema motriz, este tipo de discapacidad afecta significativamente el aparato locomotor e incide en las extremidades y en algunos casos en la movilidad de la musculatura esquelética. Mas del 80% de las personas que presentan esta discapacidad la adquieren después de su nacimiento por accidentes o condiciones comunes de enfermedad. (Física, 2019)

### La discapacidad física se presenta en diferentes tipos: (Física, 2019)

1. **Orgánicas:** Las cuales se refieren a las afectaciones presentes en la cabeza, la columna vertebral y las extremidades inferiores y superiores.
2. **Afectaciones de órganos y víceras:** Este tipo de discapacidad afectan los aparatos respiratorio, cardiovascular, digestivo y urinario y los sistemas metabólico e inmunológico.
3. **Déficits de las estructuras musculares:** Este tipo de discapacidad se refiere a los problemas que se presentan en los movimientos de las extremidades, en donde el cuerpo puede presentar monoplejía, que es la parálisis de una única extremidad; paraplejía, parálisis en la mitad inferior del cuerpo; la tetraplejía, pérdida de movilidad en todas las extremidades y la hemiplejía, parálisis de un lado del cuerpo.

Las condiciones que producen este tipo de discapacidad, se asocian a condiciones genéticas, de accidentes, enfermedades, como por ejemplo:

1. **Daños cerebrales:** Daño Cerebral Adquirido (DCA), este tipo de daño puede aparecer de forma abrupta, ocasionando diferentes secuelas, como por ejemplo, alteraciones físicas; Parálisis Cerebral, este tipo de parálisis se presenta durante la etapa de gestación del bebé produciendo graves efectos en la motricidad, como la rigidez, agitación, convulsiones o incluso una parálisis completa de la musculatura. (Física, 2019).
2. **Daños en la médula espinal:** Lesión de la médula, se produce cuando recibe demasiada presión y/o se le corta el riego de sangre y oxígeno, y a menudo causa una discapacidad física permanente. Puede llevar a una disfunción motriz y sensorial; Espina bífida. formación incompleta de la espina dorsal en el útero. puede conllevar discapacidades físicas como parálisis en las piernas; Esclerosis múltiple. El daño de la capa de mielina que recubre la médula espinal ocasiona la pérdida de control motriz y la disfunción del sistema locomotor. (Física, 2019)
3. **Daños en la musculatura:** Distrofia muscular; conjunto de trastornos que conducen a la debilitación y la pérdida de masa muscular, las personas presentan dificultad para caminar, respirar o tragar, restricciones en la moción conjunta y problemas en el corazón y otros órganos. (Física, 2019)

### 8.2. Discapacidad Psíquica

Este tipo de discapacidad se manifiesta, en algunos casos por cambios en el desarrollo intelectual y en algunos casos por enfermedades mentales. Este tipo de cambios dificulta el relacionamiento de las personas, así mismo, dificulta la adaptación a diversas situaciones o entornos. La discapacidad psíquica se manifiesta en, discapacidad intelectual y discapacidad por enfermedad mental. (Fundación, 2019)

### 8.2.1. Discapacidad Intelectual

Como discapacidad intelectual se entiende la alteración del desarrollo cognitivo, provocando alteraciones en el aprendizaje y desarrollo de las personas en aspectos como; relaciones y trato con los demás, dificultades de comunicación, acceso a la información, desarrollo de ciertas funciones diarias, lo que hace que las personas tengan o no autonomía para desenvolverse. Una persona con coeficiente intelectual inferior a 70 puntos es valorada como una persona con discapacidad intelectual, normalmente las personas presentan un coeficiente intelectual del entre el 90 y 110 puntos. (Fundación, 2019)

Los niveles de discapacidad intelectual se pueden dividir entre: Leve, moderada, grave y profunda. Las personas con enfermedades como; síndrome de Down, Autismo o Síndrome de Prader Willi, entre otras, presentan discapacidad intelectual. Hay muchos tipos y causas diferentes de discapacidad intelectual. Algunos se originan antes de que un bebé nazca, otros durante el parto y otros a causa de una enfermedad grave en la infancia. Pero siempre antes de los 18 años. (Inclusión, 2019)

Las personas que presentan este tipo de discapacidad, se les dificulta, aprender, entender, comunicarse. En la mayoría de los casos este tipo de discapacidad es permanente. Es importante precisar que la discapacidad intelectual no es una enfermedad mental, así mismo, son personas que tienen capacidades, gustos, sueños, necesidades, como una persona normal. Si las personas con discapacidad intelectual son tratadas y acompañadas de una manera estratégica pueden progresar y adaptarse con menos complicaciones a la sociedad. (Inclusión, 2019).

### 8.2.2. Discapacidad Por Enfermedad Mental.

Este tipo de discapacidad, se manifiesta por alteraciones de la salud mental de las personas, las cuales pueden provocar diversas situaciones en las que las personas presentan dificultades para controlarse ante ciertas situaciones de la vida, por lo tanto necesitan tratamiento y seguimiento de un profesional de salud, con el objeto de que el normalice la situación y puedan recuperar las capacidades. Un trastorno o alteración mental no dificulta la capacidad intelectual o el grado de coeficiente intelectual de la persona que padece este tipo de enfermedad. (Fundación, 2019)

La discapacidad por Enfermedad Mental se presenta cuando las personas presentan alteraciones como: trastornos de ansiedad (que incluyen el trastorno de pánico, trastorno obsesivo-compulsivo, y trastorno de estrés post-traumático), trastorno bipolar, esquizofrenia, la depresión mayor, y trastornos de personalidad. Otros ejemplos incluyen las fobias como la agorafobia, trastornos de la alimentación como la anorexia nervosa y bulimia nervosa, trastornos de la personalidad como el trastorno de límite de la personalidad y trastorno de personalidad antisocial, y trastornos disociativos como el trastorno de identidad disociativa y trastorno de despersonalización. (Center, 2014)



## 9. Condiciones de Innovación en Tecnologías Asistivas para educación


Una tecnología asistiva se define como cualquier herramienta utilizada para permitir, a individuos, con discapacidades o necesidades especiales a verse involucrados en las mismas actividades de otras personas sin discapacidad. Por ejemplo, las tecnologías asistivas en personas con dificultades desde el punto de vista físico pueden ser las sillas de ruedas, muletas, prótesis, caminadores entre otros, por otro lado, una persona que presenta dificultades sensoriales puede acceder a apoyos auditivos, si por el contrario la persona presenta dificultades de aprendizaje, puede acceder a aplicaciones o computadoras que facilitan e incentivan el proceso de aprendizaje. (Cynthia, 2012)

### Las tecnologías asistivas se clasifican de acuerdo con el nivel tecnológico (Carpio Brenes, 2012):

1. Productos no tecnológicos (objetos utilizados en la vida cotidiana).
2. Baja tecnología (derivados de la adaptación de objetos simples).
3. Mediana tecnología (productos y aparatos de complejidad tecnológica que están especialmente concebidos para el uso de la Tecnología Asistiva).
4. Alta tecnología (sistemas innovadores complejos, recursos tecnológicos de diferentes campos de la innovación tecnológica, como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la robótica y la ingeniería biomédica). (Carpio Brenes, 2012).

Así mismo, se pueden clasificar por las características de fabricación, por ejemplo, adaptación de un producto ya existente, en donde se pueden encontrar mejora de software, sillas eléctricas, prótesis en otras aleaciones, mejorar en calidad de audición, entre otros. Igualmente se pueden clasificar por las características de los usuarios, en donde se fabrican o proporcionan tecnologías de acuerdo con el tipo de discapacidad física, psico-cognitiva, sensorial, intelectual, entre otros. Por otro lado, este tipo de tecnologías se clasifican en de La lógica de operación, pueden ser ayudas alternativas, que sustituyen una metodología o herramienta por métodos alternativos que si puede utilizar el individuo; ayudas aumentativas, que complementan la falta de recursos de un individuo para realizar determinadas tareas; o ayudas





sustitutivas, que permiten sustituir el uso de una funcionalidad ausente o dañada en el individuo. (Cloud, 2019)

En los procesos de enseñanza para personas con discapacidad intelectual, las tecnologías asistivas están migrando al desarrollo de aplicaciones innovadoras, como, por ejemplo, audiolibros y lectores de pantalla para niños con discapacidad visual, audífonos y herramientas de aprendizaje visual para niños con dificultades auditiva o software de dictado de voz para niños con discapacidad física.

Este tipo de tecnologías impactan de manera innovador generando experiencias de aprendizaje más productiva para los estudiantes que necesitan estos dispositivos promoviendo que las tecnologías de asistencia formen parte integral de los procesos de enseñanza de niños con alguna discapacidad.

Actualmente en el mercado existe un sin número de innovaciones de tecnologías asistivas, de tipo aplicaciones, como, por ejemplo: (UPNV, 2019)

**Read2Go:** Software que permite abrir una biblioteca digital de más de 170,000 libros para estudiantes con problemas de dislexia y visión. La Oficina de Programas de Educación Especial del Departamento de Educación de EE. UU. Puede proporcionar membresías gratuitas a estudiantes y escuelas que cumplan con requisitos establecidos por el gobierno.

**Dragon Dictation:** Este software o aplicación está enfocado a estudiantes con discapacidades que les impiden escribir, permitiendo que un dispositivo móvil capture lo que dicen los estudiantes.

**Draw Free for iPad:** Esta aplicación funciona para los niños cuentan con dificultades motoras finas. Es una herramienta que se puede utilizar en cualquier proyecto que implique un elemento artístico.

**Talking Calculator:** Es un dispositivo con botones grandes y coloridos, el cual cuenta con una voz que informa al estudiante qué botones están tocando, dentro de las ventajas con las que cuenta es que facilita el uso de una calculadora para niños con discapacidades visuales, permitiendo realizar cálculos los cuales lleva a una respuesta vocalizada, convirtiendo las matemáticas en una experiencia más agradable para el usuario.

**Notabilidad:** Esta es una aplicación para tomar notas que incluye una función de grabación de audio que puede ayudar a los aprendices de audio y visuales. Igualmente permite a los usuarios marcar fotos, PDF y almacenar notas en iCloud, entre otros.

A pesar de las aplicaciones empleadas actualmente en los procesos de enseñanza, se está migrando al uso del internet de las cosas, el aprendizaje basado en juegos, la informática basada en gestos, así como las tecnologías de Interfaces accesibles, usables y multimodales. Uno de los ejemplos de innovaciones que emplean el aprendizaje basado en juegos en donde se combina el internet de las cosas, es el proyecto SimSchool, que dirigido a los docentes, permite reproducir clases para proporcionarles diversos escenarios pedagógicos en los que analizar las diferentes estrategias de formación, evaluar, gestionar, poner en práctica relaciones con los alumnos que se traducirán en una mejora del aprendizaje, adaptar la formación a las necesidades individuales de los alumnos, recopilar datos del impacto de su formación y comprobar los resultados de su docencia. (Simschool, 2019)

Por otro lado, se destaca en el mercado innovaciones de tipo aprendizaje basado en gestos, en los que se identifican los famosos juegos, Xbox Kinect y Nintendo Wii, los cuales reconocen e interpretan patrones y conductas en movimientos motores del cuerpo, así como expresiones faciales, igualmente se destaca la tecnología iFreeSIN una aplicación accesible a cualquier tipo de persona con discapacidad, la cual funciona con un mando a distancia basado en el Wiimote, la cual incorpora un micrófono que facilita la interacción con equipos y dispositivos a través de gestos, movimientos y voz. (Lozano C. d., 2012)

En relación a las tecnologías en donde se incorpora el internet de las cosas, el cual se refiere a una red de objetos cotidianos interconectados a través de redes fijas e inalámbricas -mediante sensores integrados, convirtiéndose en auténticas fuentes de datos, disponibles en cualquier momento y lugar, se destaca la tecnología ACUAL la cual contribuye a crear valor a personas en situación de dependencia y sus cuidadores, a través de la investigación, desarrollo e innovación, mediante una plataforma de Vida Asistida en el Ambiente que mediante técnicas de Inteligencia Ambiental permita su integración en un entorno de ciudad ubicua donde la comunicación ágil entre usuarios, la Internet de las cosas, los servicios telemáticos avanzados y los nuevos dispositivos se realiza de manera natural, automática, integrada y no invasiva. (Lozano C. d., 2012)

En relación a los sistemas multimodales los cuales consiste en un proceso en el cual diversos dispositivos y personas son capaces de llevar a cabo una interacción (auditiva, visual, táctil y gestual) conjunta desde cualquier sitio, en cualquier momento, utilizando cualquier dispositivo y de forma accesible, facilitando, así, la interacción entre personas, y entre dispositivos y personas. Se destacan aplicaciones móviles que inmersas en tabletas y celulares facilitan los procesos de enseñanzas de los niños con discapacidad. (Lozano C. d., 2012).

Otra de las tecnologías que se están imponiendo en los procesos de enseñanza, son los sistemas adaptativos, los cuales como su nombre lo dice son capaces de adaptarse a las necesidades de cada una de las personas en condiciones de discapacidad. Esto requiere guardar datos de las interacciones de los usuarios con el sistema para construir un modelo centrado en el usuario. En el caso de las aplicaciones Web, éstas guardan los datos de interacción del usuario y por tanto tienen acceso a los datos asociados con todos ellos.

Un sistema de personalización puede construir un modelo individual de lo que le gusta o disgusta a ese usuario, y usar este perfil para predecir futuras interacciones con ese usuario. (Lozano C. d., 2012)

La inteligencia artificial también se ha posicionado dentro de las tecnologías innovadoras empleadas en los procesos de enseñanza. Dentro de las tecnologías que se destacan en relación a la inteligencia artificial, se destaca el FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents) cuyo objetivo es permitir la construcción de sistemas que se integren con su entorno de computación particular, mientras que interoperan con sistemas de agentes que residen en entornos heterogéneos, todo con mínimo esfuerzo. (Lozano C. d., 2012)

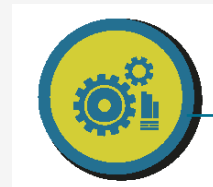
De acuerdo con algunos estudios adelantados por expertos en tecnologías de información, se establece que, las plataformas de T-Learning y (Tu-Learning), se convertirán en el futuro de los procesos de enseñanza debido a que facilitarán e impulsarán la educación inclusiva, empleando tecnologías de apoyo para el aprendizaje a distancia basada en la Web, mejorando la interacción persona-ordenador, e integrando T-Learning, la Inteligencia Ambiental, los sistemas de aprendizaje ubicuo, los servicios electrónicos en la Web y las nuevas tecnologías de apoyo en un único interfaz simple y accesible para todos, donde se realicen las actividades, la comunicación entre alumnos, tutores y gestores y el acceso a la información y a los contenidos digitales. En la siguiente grafica se describe la evolución de las tecnologías E-learning. (Lozano C. d., 2012)

### Sistemas e-Learning: Etapas

4ª Etapa: <b>u-Learning</b>	Sirve para describir el conjunto de actividades formativas apoyadas en la tecnología, con el requisito de que puedan ser accesibles en cualquier lugar.
3ª Etapa: <b>T-Learning</b>	Aprendizaje interactivo a través del televisor.
2ª Etapa: <b>m-Learning</b>	Acceso a servicios formativos desde dispositivos móviles.
1ª Etapa: <b>e-Learning</b>	Se refiere al empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje.

**Ilustración 1.** Evolución de las tecnologías E-learning

Fuente: The Future of Digital Technologies Applied to Learning of People with Special Educational Needs.






## 10. Herramientas Educativas Innovadoras para abordar discapacidad Física, Psíquica, Intelectual.

Como se expuso en líneas anteriores, el gran reto de las instituciones educativas consiste en lograr escenarios inclusivos, en donde a través de diversas herramientas con un alto contenido innovador se proporcione el acceso a la educación a personas con discapacidad física, psíquica e intelectual.

La educación inclusiva debe, por ende, buscar los mecanismos que faciliten el adelantamiento de actividades que diarias y cotidianas, y que también mejoren la actividad educativa al tenerse materiales organizados, estructurados y que han sido desarrollados, ajustándose a las necesidades de los alumnos.

Precisamente en función de estas necesidades, se han venido desarrollando herramientas educativas innovadoras, a través de las cuales se cumple con el objetivo de una educación inclusiva. Entre las principales herramientas con que se cuenta para proporcionar una educación inclusiva están las siguientes:

### a. Herramientas TIC para la enseñanza a los alumnos con discapacidad física:

-  TIC para estudiantes con discapacidad visual: entre estas herramientas encontramos:
-  Programas para la ampliación de los caracteres en el computador: mediante estos mismos se logra personalizar el tamaño y color del texto, permitiendo que el alumno no deba acercarse tanto a la pantalla. Entre estos programas se encuentran: MaGic y ZoomText.
-  Lectores de pantallas: se trata de programas informáticos que permiten el acceso al texto presente en la pantalla del ordenador por medio de su presentación en forma de voz sintetizada o de texto Braille. El usuario escucha lo que se le presenta en la pantalla, o bien lo lee a través de alguno de los dispositivos de Braille efímero (línea braille), y puede acceder a la información existente en la pantalla, bien mediante

órdenes del teclado, bien simplemente realizando funciones estándar de los sistemas operativos y obteniendo respuestas automáticas de los lectores de pantalla. Quizás el programa lector de pantalla de mayor venta y auge en el mundo, representante de la filosofía integradora, ha sido el JAWS for WINDOWS (JFW) del grupo empresarial Freedom Scientific (<http://www.freedomscientific.com>) (Muñoz Sevilla, 2012).

🔧 **Lectores de documentos:** permiten convertir a voz lo que está escrito en un documento o en la pantalla de un celular. Un ejemplo de este tipo de programa es el Android Accessibility Suite.

🔧 **Líneas braille:** son dispositivos que se conectan a otro dispositivo, por ejemplo al computador, y leen lo que la pantalla de este último está reproduciendo y la traducen a modalidad braille. De esta manera, el alumno con discapacidad puede acceder a la información que se está proyectando en el computador. Las líneas braille están compuestas de un conjunto de celdas, cada una con 6 u ocho puntos, que permiten mostrar caracteres braille. Los puntos, a diferencia del braille impreso, pueden alternar entre las posiciones de subido y bajado, de forma que pueden variar de manera dinámica (Wikipedia, 2019).



**Ilustración 2.** Dispositivo para Idioma Braille Tomada de: [https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea\\_braille#/media/File:Refreshable\\_Braille\\_display.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_braille#/media/File:Refreshable_Braille_display.jpg)

🔧 **TIC para estudiantes con discapacidad auditiva:** se han creado las siguientes herramientas para este tipo de discapacidad:

🔧 **Speech viewer-III (SV3):** es un programa que permite trabajar en la voz y el habla, en aquellos alumnos que tiene discapacidad auditiva, con fines de rehabilitación. Con este programa se puede medir, entre otros, el tono, la intensidad y fonología del habla.

🔧 **Traductores automáticos a lenguaje de señas:** mediante estos programas se logra convertir la voz y el texto a lenguaje de señas. Entre ellos se el ejemplo de la aplicación creada en México, denominada Sign'n, la cual también permite aprender el lenguaje de señas.

🔧 **Traductores automáticos de lenguaje de señas a texto o voz:** esta herramienta se está desarrollando en la actualidad. El desarrollo más cercano se conoce como ShowLeap, el

cual funciona mediante una cámara y un software que reconocen las señas y las convierte en texto y voz.

🔧 **Programas para generar subtítulos:** mediante estos se logra que de manera automática y en tiempo real se traduzca lo que se está proyectando, generando los subtítulos. Entre ellos se encuentran: Speechlogger, enCaption3R2.

🔧 **TIC para estudiantes con discapacidad motora:** o teclados alternativos: teclados especiales (más amplios de lo normal o más reducidos para adaptarlos a la amplitud de movimiento de los usuarios); teclado ergonómico (para adaptarse a la forma de las manos o los dedos, o para ser usados con una sola mano); teclado de conceptos (pueden programarse y asociarse a diversos espacios del mismo, además también se puede programar el tamaño de cada tecla para adaptarla a las necesidades del usuario) (Andalucía es Digital, 2019).

🔧 **Ratones adaptados:** se han desarrollado ratotes con una bola grande en la mitad, los cuales facilitan el movimiento del cursos, sin necesidad de desplazar el ratón sobre la mesa; también existen ratones con diseños ergonómicos especiales o con botones, tal como el Bjoy B, el cual facilita el desplazamiento del cursor, finalmente, se encuentran en el mercado ratones que se pueden activar con la boca o que permiten generar el desplazamiento del cursor con el movimiento de la cabeza, el cual se proyecta en la pantalla del computador.

🔧 **Programas de acceso al computador, a través del movimiento de los ojos:** reconoce el movimiento de los ojos para acceder a un determinado ícono u opción en el computador. Para acceder a la opción deseada, se parpadea lentamente o se mantiene el cursor en dicha opción. Un ejemplo es el programa "Quick Glance".

🔧 **Programas de reconocimiento de voz:** este programa permite que el usuario hable y la voz se convierte en texto. De esta forma, se evita tener que digitar en el computador. Un ejemplo de este tipo de programas es el "Dragon Naturally Speaking", el cual reconoce los idiomas inglés y español.

**a. Herramientas TIC para la enseñanza a los alumnos con discapacidad psíquica:**

🔧 **ARASAAC:** es el Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa. Provee una gran variedad de de pictogramas, los cuales facilitan la comunicación con alumnos autistas, y a su vez facilitan intercambiar imágenes y crear nuevos materiales escritos.

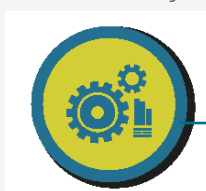
🔧 **Programa Pictogram Room:** a través de la realidad aumentada, con la foto del estudiante que tiene autismo, el profesor le ayuda y guía para que resuelva las actividades que se le plantean en el programa.

🔧 **Cerebreti Edu:** mediante esta plataforma se busca captar la atención y aumentar la interacción del profesor con el estudiante que tenga déficit de atención; esto se logra a través del juego.

🔧 **Kahoot!:** mediante esta App se busca el aprendizaje basado en preguntas y respuestas, y de manera dinámica y a través del juego se busca captar la atención del estudiante.

## b. Herramientas TIC para la enseñanza a los alumnos con discapacidad intelectual:

- ⚙️ Potenciar el uso de las redes sociales, mediante los cuales los alumnos puedan interactuar en grupos y conversar sobre un determinado tema con personas con la misma discapacidad.
- ⚙️ Crear cursos en línea, con apoyos alternativos de comprensión tales como materiales auditivos, gráficos o textos, con un lenguaje claro y sencillo, adaptado a los alumnos.
- ⚙️ Contar y describir una determinada situación, a través de un grabador de voz en el computador.
- ⚙️ Tomar fotografías con el computador: el alumno se debe tomar una fotografía e imitar una foto que le haya compartido previamente el profesor, así podrán identificarse y aprender los estados de ánimo, definir los gustos por un determinado tema, y saber describir situaciones, emociones y escenarios.



## 11. Hacia donde van las “Patentes” de diseños de tecnologías Inclusivas

Es importante tener en cuenta que si una tecnología inclusiva cumple con los requisitos de patentabilidad, esta misma puede llegar a protegerse en el mundo a través de una Patente de Invención, un Modelo de Utilidad o un Diseño Industrial.

En tratándose de tecnologías inclusivas, se realizó una búsqueda preliminar de patentes solicitadas mundialmente, pudiendo constatarse que en los últimos años ha venido creciendo el número de este tipo de desarrollos. Así pues, se puede concluir que si la actividad de patentamiento ha aumentado, esto se deriva de la importancia que se ha venido atribuyendo a la investigación sobre temáticas de discapacidades físicas; cabe destacar que para lograr una invención, se requiere que las empresas, las universidades y los gobiernos destinen considerables montos de dinero a estudios que permitan determinar qué necesidades existen en materia de las discapacidades físicas y que, una vez resuelvan esta inquietud, tomen la decisión de atribuir más recursos para lograr la solución técnica a las necesidades detectadas.

Si bien se encuentran en la actualidad diversos trámites de solicitud de patente en materia de productos y procedimientos enfocados a la

solución de problemas en el área de las discapacidades físicas, psíquicas e intelectuales, es importante mencionar que, además de patentar, es posible proteger a través de los demás mecanismos de propiedad intelectual existentes, los desarrollos a los que se llegue. Así, por ejemplo, si bien en países como Colombia no existe la protección del software a través de las patentes, si se genera un programa de ordenador o una App destinada al público con algún tipo de discapacidad, dicha App se puede proteger a través de la disciplina de los derechos de autor.

Con el fin de dar unas luces sobre hacia dónde va el mundo de las patentes en materia de discapacidades, a continuación se citan algunos ejemplos de desarrollos que se han solicitado o concedido como patente en distintos países:

- ⚙️ **Inluchair:** patente de invención obtenida en el año 2011 en Colombia, entre la Universidad del Rosario y la Universidad de los Andes, quienes desarrollaron una silla que proporciona a los niños con enfermedades neurológicas leves o con síndrome de down una postura más alineada, y les permite tener menos compensaciones musculares durante sus actividades y tardar menos tiempo desarrollando las tareas bimanuales.
- ⚙️ **eChair:** silla de ruedas desarrollada por la empresa automotriz Ford, mediante la cual se carga y descarga de manera autónoma, del maletero de un vehículo, la silla de ruedas de personas con discapacidad motriz; para ello se usa una 'app' móvil. Para mayor información, por favor acceder al siguiente link: [http://videos.elmundo.es/v/0\\_0zsckt2a-echair-la-silla-de-ruedas-autonoma-de-ford-y-la-fundacion-once?count=0](http://videos.elmundo.es/v/0_0zsckt2a-echair-la-silla-de-ruedas-autonoma-de-ford-y-la-fundacion-once?count=0)
- ⚙️ **Sistema de gestión de aprendizaje visual para la capacitación de personas con discapacidad múltiple:** mediante esta solicitud de patente coreana (Solicitud No. 1020150060170) se busca proteger un sistema de gestión de aprendizaje visual para la capacitación en comunicación de una persona con discapacidades múltiples, que resuelve una dificultad en la comunicación entre una persona con discapacidades múltiples y un maestro de educación especial, donde la persona con discapacidades múltiples tiene autismo, un desorden, debilidad mental y similares, y atraviesa dificultades para expresar la intención y los sentimientos. Para mayor información, por favor acceder a este link: <https://patentscope.wipo.int/search/es/detail>.



## 12. Relación entre educación y tecnología

En muchas oportunidades nos preguntamos si en realidad existe una relación entre la educación y la tecnología y, si bien por momentos podemos llegar a dudar en tal relación, ha de tenerse en cuenta que dichos términos sí se encuentran vinculados y que de su adecuada sinergia se puede desprender el éxito en la enseñanza y en el aprendizaje.

Sin duda, la tecnología es una de las principales herramientas para alcanzar el máximo rendimiento y nivel educativo, pero ¿por qué se puede sostener esto?

Las TIC permiten expandir la enseñanza y llegar a muchos más estudiantes, dado que se eliminan barreras tales como la distancia y las fronteras con que antes se contaba, y permiten llegar a diversos públicos y culturas.

El uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (NTIC) en la educación es un pasaporte para acceder y hacer posible la sociedad del conocimiento en un mundo globalmente conectado. Es por ello que se debe preparar el contexto de aprendizaje apropiado y sus condiciones de funcionamiento, con el fin de que las nuevas generaciones sepan disfrutar las posibilidades que éste brindará, y a la vez afrontar los retos que les impondrá. Igualmente se deben orientar acciones, voluntades y recursos para consolidar el talento humano y social requerido para entrar como nación en este nuevo esquema de sociedad global (Ministerio de Educación Nacional, 2004)

Para nadie es un secreto que en los estudiantes de hoy son nativos digitales, así pues, para lograr mejorar la eficiencia y la productividad, y captar su interés, es fundamental recurrir a las herramientas TIC. Internet y el acceso a dispositivos móviles cada vez más intuitivos ha puesto un cambio de paradigma en el uso de la tecnología. Ese cambio también se evidencia en el ámbito de la educación, en el que cada vez más cosas se

pueden hacer, aprovechando la red y sus posibilidades, tanto en el aula de clases como fuera de ella (Revista Semana, 2017).

Entre los principales beneficios de conectar la tecnología y la educación se encuentran los siguientes:

- ⚙️ **Ambientes colaborativos:** al permitir, por ejemplo, el acceso a aulas virtuales, se generan espacios en los que alumnos de diversos perfiles y culturas puedan interactuar y que, con base en sus experiencias previamente adquiridas, den lugar a ideas innovadoras que impacten en la sociedad.
- ⚙️ **Uso efectivo del tiempo:** al estar todo el material cargado en un determinado espacio, se facilita que los alumnos tengan claridad sobre el material que se abordará y, a su vez, sobre el cronograma y plan de actividades que se realizarán. Esto, por supuesto, también facilita la labor del docente, quien tendrá más tiempo para ayudar a sus alumnos a potenciar sus habilidades en la materia que se les esté dictando.
- ⚙️ **Reducción en los costos de impresión de materiales:** al tener acceso al material de la clase a través de las aulas virtuales o de las Aplicaciones, esto conllevará a que los costos se reduzcan. No se hace necesario imprimir guías y con ello también se propende por el cuidado del medio ambiente.
- ⚙️ **Mayor atención en los alumnos, al estar inmersos en clases más dinámicas:** en la actualidad existen herramientas que permiten generar presentaciones efectivas y también Apps para el aprendizaje basado en juegos. Una educación que haga uso de las TIC logrará que los estudiantes estén más propensos y abiertos a atender a sus profesores.
- ⚙️ **Facilidad para acceder a los contenidos,** en tanto no se requiere asistir presencialmente a la clase, sino que se puede hacer parte de ella de manera virtual.

Con base en los múltiples beneficios de vincular la tecnología y la educación, las instituciones de educación y su personal docente deben propender por un uso adecuado de las TIC, buscando siempre generar un trabajo interactivo con los estudiantes y promoviendo redes de colaboración. De lograrse implantar adecuadamente las TIC en las aulas, los resultados beneficiarán a toda la comunidad educativa y se generarán aprendizajes a largo plazo y duraderos.



### 13. Framework de Conocimiento de Contenido Pedagógico (Diapositiva 63-68 del documento base)

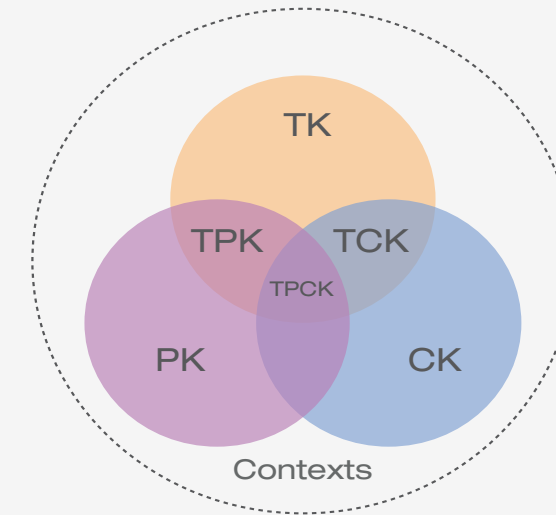
Sin lugar a dudas, uno de los grandes desafíos de la enseñanza es lograr que esta misma se logre vincular a la tecnología. Precisamente en el marco de este reto, en el año 2006 los autores Matthew J. Koehler, Punya Mishra elaboraron el artículo titulado “Qué es Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido (TPACK)?”, dando el primer acercamiento a la educación tecnológica.

Posteriormente, en el año 2014 publicaron el artículo “¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?”, con base en el cual se sustentarán los aspectos que se abordarán en las siguientes líneas.

Es importante precisar que la enseñanza siempre aborda distintos conocimientos, de tal forma que en ella se necesita que los docentes apliquen estructuras complejas de conocimiento y las integren con diversos dominios del saber, entre los que se encuentran el pensamiento, el aprendizaje de los alumnos, los contenidos que se dictarán y la tecnología.






En el corazón de la buena enseñanza con la tecnología hay tres componentes nucleares: contenido, pedagogía y tecnología, además de las relaciones entre ellos mismos y entre todos ellos. Las interacciones entre los tres componentes, se juegan de diferente manera a través de diversos contextos, que dan cuenta de la gran variación en la extensión y la calidad de la integración de la tecnología educativa. Estas tres bases de conocimiento (contenido, pedagogía y tecnología) forman el núcleo del marco de trabajo (TPACK) (Koehler, Mishra, & Cain).

Cuando se habla del Framework o marco TPACK, se entiende que el mismo está compuesto por (Koehler, Mishra, & Cain):



Koehler, Mishra, Kereluik, Shin, Graham, 2014

Ilustración 3. Ilustración Framework

-  **Conocimiento sobre el contenido (Content Knowledge (CK)):** es la materia que se debe enseñar. En este punto se encuentran los conocimientos del profesor con respecto a los conceptos, teorías, procedimientos, marcos explicativos de conexión y organización de ideas, y las reglas de la evidencia y prueba.
-  **Conocimiento pedagógico (Pedagogical Knowledge (PK)):** representa prácticas de instrucción, estrategias y métodos conocidos por el maestro que apoyan el aprendizaje de los estudiantes. Hace referencia a la forma genérica de conocimiento: aprendizaje de los alumnos; gestión de las aulas; desarrollo e implementación de los planes de las clases; evaluación de los alumnos.
-  **Conocimiento tecnológico (Technological Knowledge (TK)):** representa el conocimiento adquirido por los maestros acerca de las tecnologías estándar (por ejemplo, libros, tiza y pizarra, Internet y vídeo digital) y las habilidades para trabajar con ellos. En este punto, hay conocimiento sobre: instalación/eliminación de dispositivos y programas de software; crear y archivar documentos.
-  **Conocimiento de Contenido Tecnológico (Technological Content Knowledge (TCK)):** es el conocimiento relacionado con la interacción entre tecnología y contenido. Por ejemplo, los maestros deben saber cómo la tecnología puede modificar la materia.
-  **Conocimiento de contenido pedagógico (Pedagogical Content Knowledge (PCK)):** identifica los cuerpos distintivos del conocimiento para la enseñanza. Representa la mezcla de contenido y pedagogía en una comprensión de cómo los temas, problemas o temas particulares se organizan, representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los estudiantes, y se presentan para la instrucción.



**Conocimiento tecnológico pedagógico (Technological Pedagogical Knowledge (TPK)):** conocimiento de tecnologías que incluyen sus componentes y funcionalidades, ya que se utilizan en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje. Son los conocimientos sobre cómo las tecnologías específicas cambian la enseñanza, por ejemplo: conocer y comprender para una tarea dada, cuáles son las herramientas apropiadas; elegir una herramienta particular basada en sus funcionalidades, estrategias para su uso, conocimiento de estrategias pedagógicas y capacidad de insertarlos.

**Conocimiento de contenido tecnológico pedagógico (Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)):** es el conocimiento sobre la representación de conceptos utilizando tecnologías. En este punto se encuentran: las técnicas pedagógicas que utilizan tecnologías para enseñar contenido; entender lo que hace que los conceptos sean difíciles o fáciles de aprender y cómo la tecnología puede ayudar; el conocimiento del conocimiento previo de los estudiantes y teorías de epistemología; el conocimiento de cómo utilizar las tecnologías para basarse en los conocimientos existentes y desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer las antiguas.



## 14. Formación de Profesores en Educación Inclusiva con Tecnologías

Con el fin de formar profesores en educación inclusiva y usando tecnologías, se pueden abordar diversos enfoques: (i) dos de ellos, PCK a TPACK y TPK to TPACK, parten de los conocimientos y experiencias previas de los docentes y en ellos se introduce la tecnología para apoyar y mejorar la estrategia que ya se está utilizando en el aula, (ii) mientras que el otro enfoque “PCK y TPACK simultáneamente” se centra en las experiencias docentes y se aprende de tecnología a través del diseño, desarrollando e implementando herramientas educativas que permitan resolver desafíos del aprendizaje.

En la siguiente tabla se mencionan la forma como se pueden desarrollar los enfoque antes enunciados:

Enfoques para desarrollar TPACK	Descripción
Desde el PCK al TPACK	Los docentes se basan en sus saberes pedagógicos y disciplinares previos (PCK) para formular argumentos sobre que tipo de tecnologías podría resultar mejores para metas de aprendizajes específicas (ver Harris y Hofer, 2009; Doering, Scharber, Miller y Veletsianos, 2009).
Desde el TPK to TPACK	Los docentes construyen desde sus saberes de tecnología en general el desarrollo expertos en el uso de tecnología en contextos de aprendizaje: luego usan esos saberes para identificar y desarrollar contenido específico que se benefician como resultado de la enseñanza con las estrategias que incluyen el uso de tecnología (ver Angeli y Valanides, 2009).
Desarrollo simultáneo de PCK y TPACK	Los docentes desarrollan experiencias y saberes a través de proyectos que requiere que ellos definan, diseñen y perfeccionen soluciones a problemas y escenarios de aprendizaje. El proceso de diseño hace las veces de un disparador para las actividades que permiten pensamiento profundo en las maneras en que la tecnología, pedagogía y disciplina interactúan para crear formas especializadas de saberes (ver Mishra y Koehler, 2006; Brush y Saye, 2009).

Tomada de: (Koehler, Mishra, & Cain)

Si se desea realizar la formación de los profesores y abordar los enfoques antes citados, se debe tener en cuenta lo siguiente:

**TCK a TPACK:** son ejemplos de este enfoque el uso de hojas de cálculo dinámicas para la enseñanza de razonamiento matemático y resolución de problemas, el uso de las tecnologías geográficas para enseñar geografía y la creación de películas para crear documentales digitales en el campo de la historia. En ese enfoque se enlazan las características de las herramientas tecnológicas con la capacidad de transformar las representaciones de contenido y/o apoyar a las pedagogías centradas en los alumnos, así pues, por ejemplo se usa Google Earth para transformar las representaciones geográficas visuales estáticas en interactivas

**PCK y TPACK:** simultáneamente: en este enfoque los profesores están involucrados en el trabajo en equipo para diseñar soluciones a problemas del mundo real en el contexto de la enseñanza. En este enfoque se sugiere: (i) hacer películas, para lo cual los profesores deben adquirir habilidades y conocimientos en tecnología: operar cámaras; realizar edición de imagen y video a través de software tal como iMovie, Adobe Premiere, Adobe Photoshop; adelantar búsquedas en internet; descargar o cargar archivos en internet, diseñar páginas web a través de Dreamweaver o FrontPage; (ii) rediseñar páginas web, para lo cual se debe aprender sobre tecnología interactiva basada en Web y sobre el diseño de tecnología educativa. Son ejemplos de este enfoque el diseño de la visita virtual de la Facultad de educación, el rediseño de un curso de publicación web para estudiantes de escuela intermedia, el rediseño de un sitio web de la casa club infantil, el rediseño de una base de datos sobre psicología educativa. Al proceder con este enfoque se adquieren conocimientos en el uso de QuickTime VR, JavaScript, base de datos y herramientas de creación de sitios y manipulación de imágenes.



## 15. Condiciones de Pensamiento Innovador de Profesores hacia el diseño de tecnologías asistivas

Con el fin de lograr condiciones de pensamiento innovador en los profesores, de cara al diseño de tecnologías asistivas, se deben conjugar las siguientes variables:

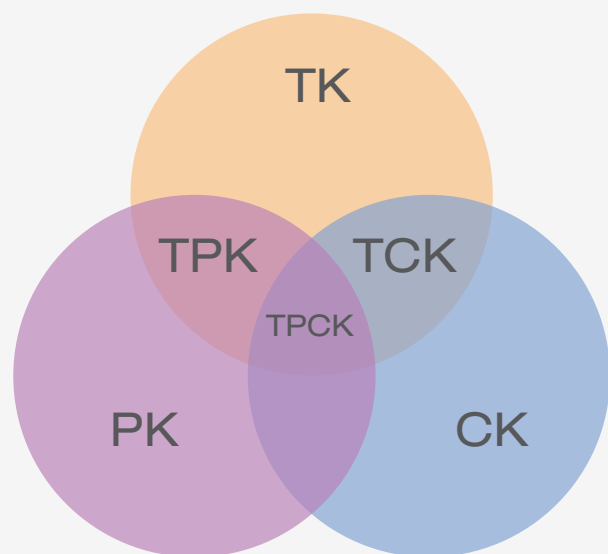


Ilustración 4. Criterios a tener en cuenta para el diseño de tecnologías asistivas

### TPCK:

**Conocimiento tecnológico (Technological Knowledge (TK)):** representa el conocimiento adquirido por los maestros acerca de las tecnologías estándar (por ejemplo, libros, tiza y pizarra, Internet y vídeo digital) y las habilidades para trabajar con ellos. En este punto, hay conocimiento sobre: instalación/eliminación de dispositivos y programas de software; crear y archivar documentos.

**Conocimiento de Contenido Tecnológico (Technological Content Knowledge (TCK)):** es el conocimiento relacionado con la interacción entre tecnología y contenido. Por ejemplo, los maestros deben saber cómo la tecnología puede modificar la materia.

**Conocimiento tecnológico pedagógico (Technological Pedagogical Knowledge (TPK)):** conocimiento de tecnologías que incluyen sus componentes y funcionalidades, ya que se utilizan en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje. Son los conocimientos sobre cómo las tecnologías específicas cambian la enseñanza, por ejemplo: conocer y comprender para una tarea dada, cuáles son las herramientas apropiadas; elegir una herramienta particular basada en sus funcionalidades, estrategias para su uso, conocimiento de estrategias pedagógicas y capacidad de insertarlos.

### TPCK-W:

**Conocimiento web (Web Knowledge):** hace referencia a las nociones generales sobre el manejo de la web que debe tener el profesor. En este punto se analiza si el profesor es capaz: de hacer clic en un hipervínculo para conectarse a otro sitio Web; imprimir el contenido de una página web; buscar información en la web, usando palabras clave; descargar imágenes de la web; usar motores de búsqueda; copiar texto en Word, el cual ha sido obtenido en una página web.

**Comunicación web (Web Communication):** en este punto se debe evaluar si el profesor es capaz de: leer los mensajes de otros en una sala de chat; establecer un apodo por sí mismo en una sala de chat en línea; hablar con los demás uno a uno en una sala de chat en línea; proporcionar información o responder a otra persona en un BBS (Bulletin Board System).

**Conocimiento pedagógico web (Web Pedagogical Knowledge (WPK)):** hace referencia a la necesidad de que los profesores tengan los siguientes conocimientos: que la tecnología web puede proporcionar diversos materiales para enriquecer el contenido del curso; cómo buscar recursos en línea para el contenido del curso; cómo seleccionar el contenido adecuado de los recursos Web; buscar materiales relacionados en línea para el contenido del curso; buscar varios materiales en la web para integrarse en el contenido del curso.

**Conocimiento de contenido web (Web Content Knowledge (WCK)):** se busca determinar si los profesores saben: que la tecnología web puede proporcionar diversos materiales para enriquecer el contenido del curso; cómo buscar recursos en línea para el contenido del curso; cómo seleccionar el contenido adecuado de los recursos Web; buscar materiales relacionados en línea para el contenido del curso; buscar varios materiales en la web para integrarse en el contenido del curso.

**Conocimiento de contenido pedagógico web (Web Pedagogical Content Knowledge (WPCK)):** en este punto se busca determinar si los profesores saben: cómo aplicar módulos de enseñanza en la web en cursos; utilizar la tecnología web para mejorar la enseñanza; utilizar la web para mejorar la motivación de aprendizaje de los estudiantes; seleccionar los cursos existentes basados en la web para ayudar a la enseñanza; aplicar la tecnología web para utilizar múltiples estrategias de enseñanza en una unidad de curso en

particular; guiar a los estudiantes a utilizar los recursos web para estudiar una determinada unidad de curso; utilizar recursos web para guiar las actividades de aprendizaje de los estudiantes para una determinada unidad de curso; utilizar la tecnología web para apoyar la enseñanza para el contenido de una unidad de curso en particular.



## 16. Visión de ACACIA en la relación con: Tecnología, Discapacidad, Educación

Es importante tener en cuenta que el proyecto ACACIA busca generar un marco para representar el conocimiento de los profesores, basándose para ello en un Framework de Conocimiento de contenido tecnológico pedagógico (Technological Pedagogical Content Knowledge Framework – TPCK).

La visión de ACACIA es una extensión del TPCK, en la que se incluye el conocimiento que los docentes adquieren al participar en el desarrollo de software para el contexto educativo y, a su vez, se añade el componente de las estrategias de diseño de software al TPCK resultante de la intersección del conocimiento de desarrollo de software (SDK) adquirido por el equipo tecnológico con el TPCK propuesto por Mishra y Koehler, tal como se observa a continuación:

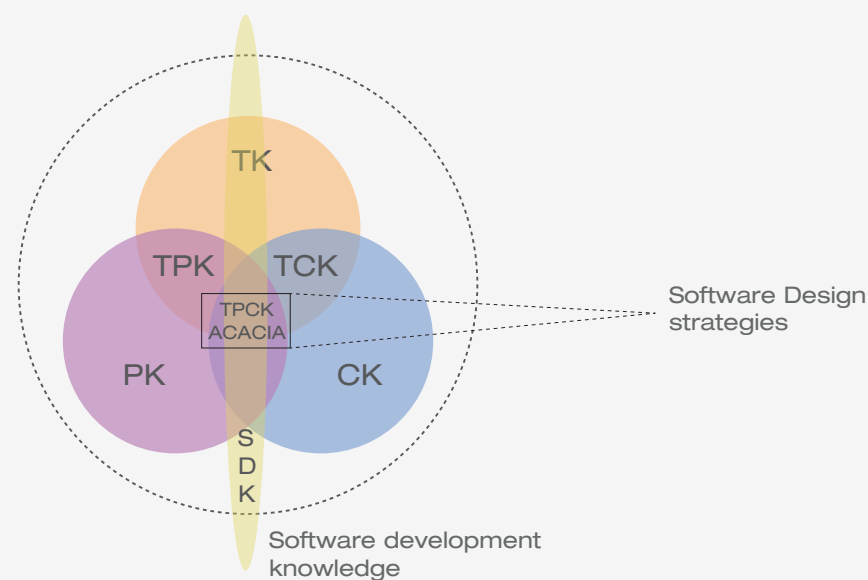


Ilustración 5. Visión de Acacia en Relación con la Tecnología, Discapacidad y Educación

El grupo ACACIA está compuesto por:

- Ingeniero de software.
- Analista de software.
- Profesores.
- Usuarios finales.
- Gestor del proyecto.

El proyecto ACACIA involucra los siguientes frentes CADEP:

- **INNOVA:** desarrollo de aplicaciones y dispositivos innovadores para enfrentar las necesidades de la población en riesgo de exclusión.
  - **APOYA:** sistema que detecta y soporta las necesidades emocionales y diferencias socioculturales en los estudiantes con riesgo de deserción.
  - **EMPODERA:** desarrolla la autonomía en los profesores y en el personal responsable en la creación de contenido asequible y personalizado.
  - **CULTIVA:** desarrollo de habilidades didácticas de los profesores y de los estudiantes a los profesores.
  - **CONVOCA:** desarrollo de habilidades institucionales e intra e interinstitucionales en la producción de soluciones e investigación en educación.
- A continuación se expone la relación entre CADEP and TPCK-ACACIA:

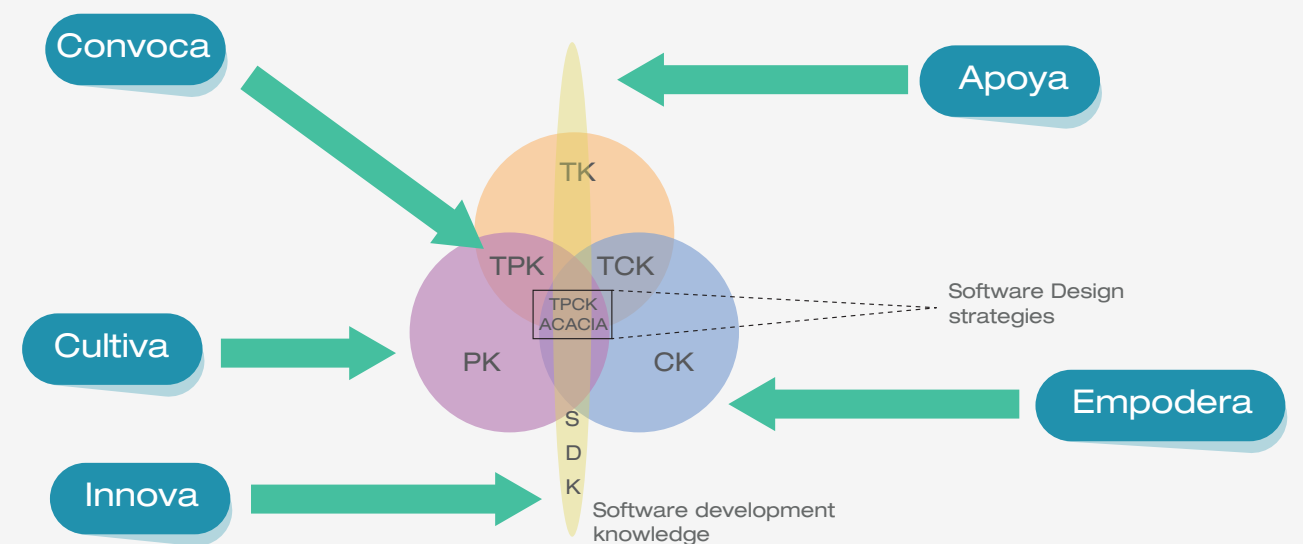


Ilustración 6. CADEP and TPCK-ACACIA

En caso de que se desee realizar cursos relacionados con cada área marco, se sugiere seguir los siguientes lineamientos:

CADEP Module	TPCK-ACACIA Framework area	Training Material
Innova	TK	Curso Creación de Tecnologías, module Explicaciones de los dispositivos tecnológicos.
Innova	TPCK-ACACIA	Curso Creación de Tecnologías.
Innova	TPCK-ACACIA	Curso Uso de Tecnologías innovadoras para la inclusión.
Innova	TPCK-ACACIA	Curso Evaluación de tecnologías innovadoras.
Apoya	PCK and TPCK-ACACIA	Curso Detección Automática de los Estados Afectivos.

Finalmente, se aclara que a través del TPCK-ACACIA se puede desarrollar, por ejemplo, un sistema capaz de inferir la emoción y el análisis de atención basados en Bioseñales, usando Wearables, específicamente ECG y EEG. Sin embargo, antes de proceder con dicho desarrollo se debe seguir el siguiente paso a paso:

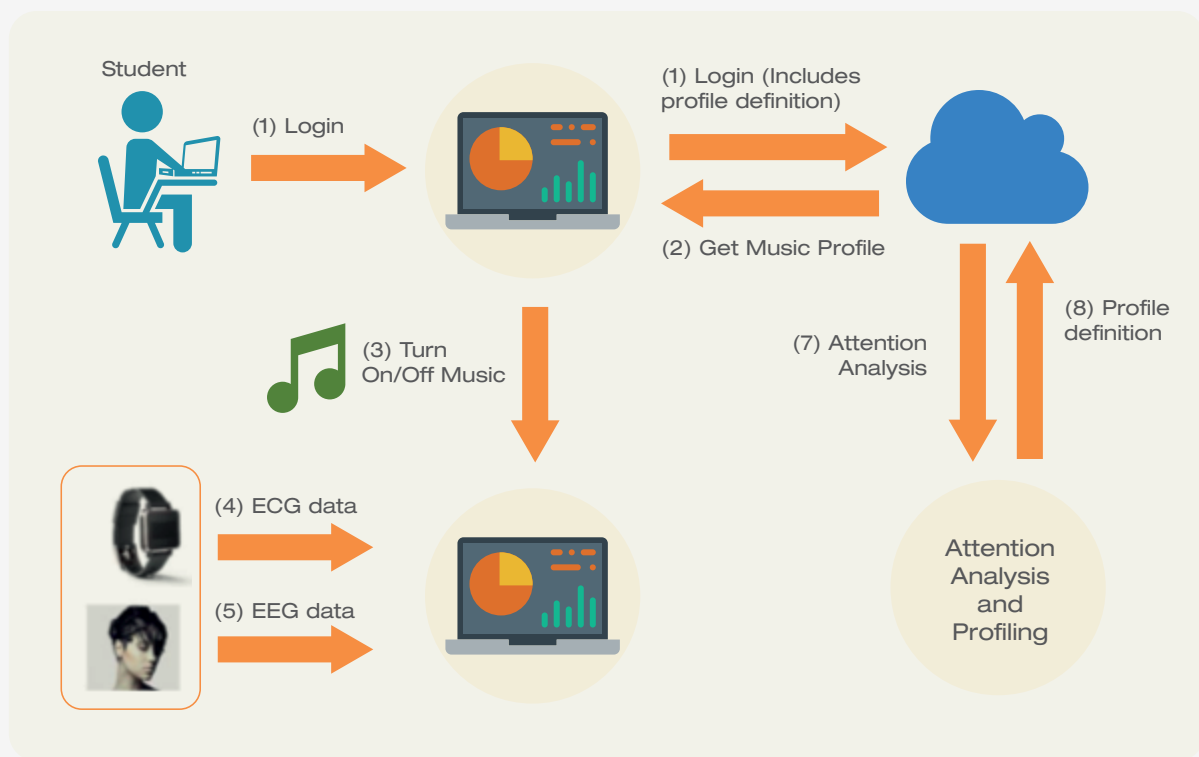
- 1. Identificación del problema:** definir cuál es la necesidad que se desea atacar, pues es a partir de allí que se podrá establecer la estrategia de desarrollo.
- 2. Historias del usuario:** es la manera de describir las características del sistema de software, utilizando un lenguaje natural e informal. Por ejemplo, en este punto se debe analizar si como estudiante, quiero evaluar mi nivel de atención mientras me concentro en una tarea de aprendizaje para poder manejarlo cuando estudio con música de fondo o no.
- 3. Usar casos:** son el conjunto de acciones que definen las interacciones entre el actor y el sistema con el fin de lograr un objetivo.
- 4. Requerimientos:** es fundamental establecer cuáles son los puntos que en particular requiere el usuario, de tal manera que el desarrollo supla tales necesidades. Se sugiere

realizar diagramas de actividades ya que estos permiten describir el sistema dinámicamente, representando el flujo de una actividad a otra. A continuación se observa un ejemplo de cómo se leen los requerimientos:

ID and name:		1.1 - UC - 3 Turn on / off music	
Primary Actor:	Student	Secondary Actor	
Description:	The student indicates that he/she wants to turn on/off music. The system turns the music on/off.		
Trigger:	The student indicates that he/she wants to turn on/off music.		
Preconditions:	PRE - 1. The system has an audio player available.		
Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student turns on the music.</li> <li>1. Student turns the music on.</li> <li>2. The system plays the music until the end.</li> <li>3. The system continues the normal flow.</li> </ol>		

ID and name:		1.1 - UC - 3 Turn on / off music	
Alternative Flows:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Student turns off the music.</li> <li>1. The student turns off the music.</li> <li>2. The system stops the music.</li> <li>3. The system continues the normal flow.</li> </ol>		
Exceptions:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 0E1 Audio Player not available.</li> <li>1. System displays message: Audio player not available.</li> </ol>		
Priority:	High		
Frequency of Use:	On demand.		

**5. Arquitectura general:** representa la estructura del sistema en un nivel alto. A continuación se observa un ejemplo de arquitectura general:



**Ilustración 7.** Arquitectura General de Un Programa de Formación

**6. Prototipado:** en esta etapa se procede a elaborar un primer ejemplar/versión del sistema, teniendo en cuenta lo definido en los anteriores pasos.

**7. Desarrollo:** se realiza una nueva versión del sistema, haciendo los ajustes que se haya determinado que es necesario hacer sobre el prototipo.

**8. Tests:** son las pruebas que se realizan con el fin de determinar la funcionalidad del sistema.

**9. Disponibilidad:** finalmente se debe analizar si el sistema resultó funcional, útil y si responde a las necesidades y requerimientos del usuario final.



## 17. Conclusiones

En el mundo todas las personas, gobiernos, instituciones y demás organizaciones deben velar por los derechos de las personas con discapacidad. Si bien en los últimos años se han establecido estrategias para incluir a estas personas, aún faltan acciones certeras de gobiernos de los países más pobres para velar por la buena educación e inclusión de los niños y, en general, de la población en condiciones de discapacidad.

Las innovaciones en el sector educativo para los niños y personas en condición de discapacidad han evolucionado de manera significativa, permitiendo mejorar la calidad de vida y los procesos de enseñanza, sin embargo, aún falta capacitación en diferentes tecnologías para los docentes y padres de familia, lo cual permitirá hacer una adecuada gestión y apropiación de este tipo de tecnologías.

Las estadísticas establecen que las condiciones de discapacidad seguirán en aumento, especialmente en las personas de avanzada edad, por lo que se deben generar tecnologías e innovaciones capaces de impactar este tipo de poblaciones, que aún no se sienten identificados con la evolución de las Tecnologías de Información.



## 18. Bibliografía

Alvaro, M., Rosa, B., & Laura, H. (2014). *Avances y desafíos de la educación inclusiva en Iberoamérica*. Madrid: Fundación Mapfre.

*Andalucía es Digital*. (28 de 04 de 2019). Obtenido de <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/recursos-tecnologicos-para-personas-con-discapacidad/>

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

Carpio, M. (30 de mayo de 2012). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44723437018.pdf>

Cloud, C. (28 de Abril de 2019). *Clinic Cloud*. Obtenido de <https://clinic-cloud.com/>

Connie, L. B. (2009). *Mejor Educación para Todos*. Salamanca: Por el Instituto Universitario de Integración en la Comunidad.

Cynthia, B. (1 de Diciembre de 2012). *Universidad de San Francisco*. Obtenido de [https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para\\_el\\_aula/Documents/para\\_el\\_aula\\_04/0006\\_para\\_el\\_aula\\_04.pdf](https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_04/0006_para_el_aula_04.pdf)

Física, O. d. (26 de Abril de 2019). *Observatorio de Discapacidad Física*. Obtenido de [www.observatoridiscapacitat.org](http://www.observatoridiscapacitat.org)

Fundación, C. (28 de Abril de 2019). *Fundación Caser*. Obtenido de <https://www.fundacioncaser.org/discapacidad/psiquica/introduccion>.

Gabriel, C. G. (2009). *La Discapacidad en el Contexto del Sistema General de Seguridad Social en Salud en Colombia: Lineamientos, Epidemiología e impacto*. Bogotá: Fundación Saldarriega Concha - Fundación Santa Fe.

Inclusión, P. (28 de Abril de 2019). *Plena Inclusión*. Obtenido de <https://www.plenainclusion.org/discapacidad-intelectual/que-es-discapacidad-intelectual>

Inclusiva, E. (25 de Abril de 2019). *Educación Inclusiva*. Obtenido de <http://www.inclusioneducativa.org>

Koehler, M., Mishra, P., & Cain, W. ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2016/08/11552-30402-1-SM.pdf>

Lozano, C. d. (2012). The Future of Digital Technologies Applied to Learning of People with Special Educational Needs. Universidad de Córdoba, 35-37.

*Ministerio de Educación Nacional*. (12 de 03 de 2004). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87399.html>

MInSalud. (Mayo de 2017). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co)

MINSALUD. (2018). *La Discapacidad en Contexto*. Bogotá: Gobierno de Colombia.


Muñoz Sevilla, J. (28 de 04 de 2012). Las TIC y la discapacidad visual. *Centro de Investigación Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica*, 1-16.

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-rya-en-oraciones-parenteticas/>

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

OMS, U. . (2013). *El Desarrollo del Niño en la Primera Infancia y la Discapacidad*. Ginebra: OMS.

Rene, L. V. (2016). Discapacidad: Contextos de Aprendizaje, Inclusión y Exclusión en Europa y America Latina. *Rene Leon Valdez*, 132.



Revista Semana. (09 de 11 de 2017). Obtenido de  
<https://www.semana.com/educacion/articulo/uso-de-la-tecnologia-en-la-educacion/539903>

Simschool. (28 de Abril de 2019). *Simschool*. Obtenido de <http://www.simschool.org>

UCED. (2017). 2017 *Desability Statistics Anual Report* . USA: University Of New Hampshire.

Unidas, N. (2008). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*.  
Ginebra: Naciones Unidad.

UPNV. (28 de Abril de 2019). UPNV. Obtenido de [www.upnvirtual.edu.mx](http://www.upnvirtual.edu.mx)

Wikipedia. (28 de 04 de 2019). Obtenido de  
[https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea\\_braille](https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_braille)

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



Universidad Distrital  
Francisco José de Caldas



Universidad Nacional de  
Educación a distancia



Universidade 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