



## El Proyecto Pedagógico Integrador- PPI- como estrategia metodológica:

Una experiencia de formación

desde la educación media hasta la superior

Ponente Principal	Coautor 1	Coautor 2
Claudia Alejandra Rosero Noguera C.c. 36.950.697 Mail: carosero@elpoli.edu.co Coordinadora Proyecto Pedagógico Integrador Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Medellín- Colombia	Olga Lucía Agudelo V. C.c. 21.611.411 Mail: olga.agudelo@futurodigital.org Gestora pedagógica Alianza Futuro Digital Medellín Medellín- Colombia	Yuriana Cárdenas Sierra C.c. 43871091 Mail: yuriana.cardenas.sierra@gmail.com Equipo coordinador media técnica Secretaría de Educación Medellín- Colombia

### Resumen

La Alianza Futuro Digital Medellín es una apuesta de los sectores Educación- Empresa- Estado para aportar a una transformación productiva basada, entre otras acciones, en una oferta educativa pertinente desde la educación media hasta la educación superior, respondiendo a la necesidad de formación de talento humano como un factor crítico en la cadena de valor del software.

Este proceso ha demandado cambios en las dinámicas entre los actores y mucho más notables, en la gestión curricular: desde el diseño hasta la implementación y evaluación de las acciones pedagógicas que, alineadas con la evolución tecnológica y con los requerimientos de talento humano, exigen competencias técnicas, laborales e integrales adaptadas a los nuevos contextos.

Es así como la Alianza Futuro Digital Medellín, en uno de sus procesos formativos, en especial el liderado por la institución de educación superior articuladora: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, genera estrategias pedagógicas pertinentes y coherentes con todo el modelo, que permiten articular en un trabajo por proyectos, los actores y competencias necesarios para evidenciar la Investigación, la innovación y el emprendimiento como pilares del proceso de formación del talento humano que se requiere en el sector TI y en el país.

### Palabras clave

Alianza, articulación, formación, proyecto, competencias

### Área temática

2) Foro Educación Superior, Innovación e Internacionalización

\_\_\_2.3. Seminario La innov@ción en la Educación Superior

En un recorrido por cuatro aspectos (Figura 1), se pretende mostrar el contexto, el avance, la teoría - la práctica y los resultados que enmarcan esta experiencia, que define el

proyecto pedagógico integrador- PPI- como estrategia pedagógica en el proceso formativo para desarrolladores de software, desde la educación media hasta la educación superior.



**Figura 1. Cuatro componentes de la descripción de la experiencia. Fuente propia**

### 1. Analizando el contexto

En este apartado se describen aspectos generales de la Alianza Futuro Digital Medellín, su proceso de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica, sus objetivos, principales acciones y la estrategia pedagógica seleccionada para evidenciar las competencias adquiridas.

#### 1.1 Educación Media Técnica: Paso a paso en ciclos propedéuticos

La industria del software enfrenta múltiples tendencias, como la computación en la nube, la computación móvil, el Big Data y el consumo tecnológico, que están cambiando las estrategias de los proveedores de software en varias áreas: el diseño y el desarrollo de software, los canales de entrega del software y la economía del licenciamiento de software, lo que permite la entrada de nuevos y no tradicionales proveedores de software. (PRICEWATERHOUSE COOPERS, 2011)

Analizando el contexto global desde los perfiles más demandados en el sector del software, la situación de Colombia es muy similar. El Ministerio de TIC, el de comercio, industria y turismo, FEDESOFTE, Proexport, el observatorio laboral, entre otros, coinciden con que el sector está enfocado en la fabricación, el comercio, las actividades informáticas, telecomunicaciones y redes, principalmente.

Iniciativas locales como Ruta N, plan CTI, Intersoftware, Cluster TIC y las universidades que forman para el sector, tratan de enfrentar dificultades como encontrar personal especializado para suplir la demanda de productos y de talento humano que cumplan los requisitos que exige la industria, lo cual evidencia las necesidades de formación de nuevos profesionales informáticos (Técnicos, Tecnólogos e Ingenieros) para el cubrimiento que demanda el sector productivo.

Después de un diagnóstico del estado de la educación técnica y tecnológica del país, de las necesidades del sector productivo y del avance de la ciencia y la tecnología (Conpes República de Colombia, 2005), se identificó la necesidad de emprender un proyecto con el fin de mejorar la cobertura, calidad y pertinencia de la formación técnica y tecnológica para el sector del software, organizada en ciclos propedéuticos, es decir, ciclos sucesivos que conducen a títulos intermedios (Figura 2).

## Perfil profesional

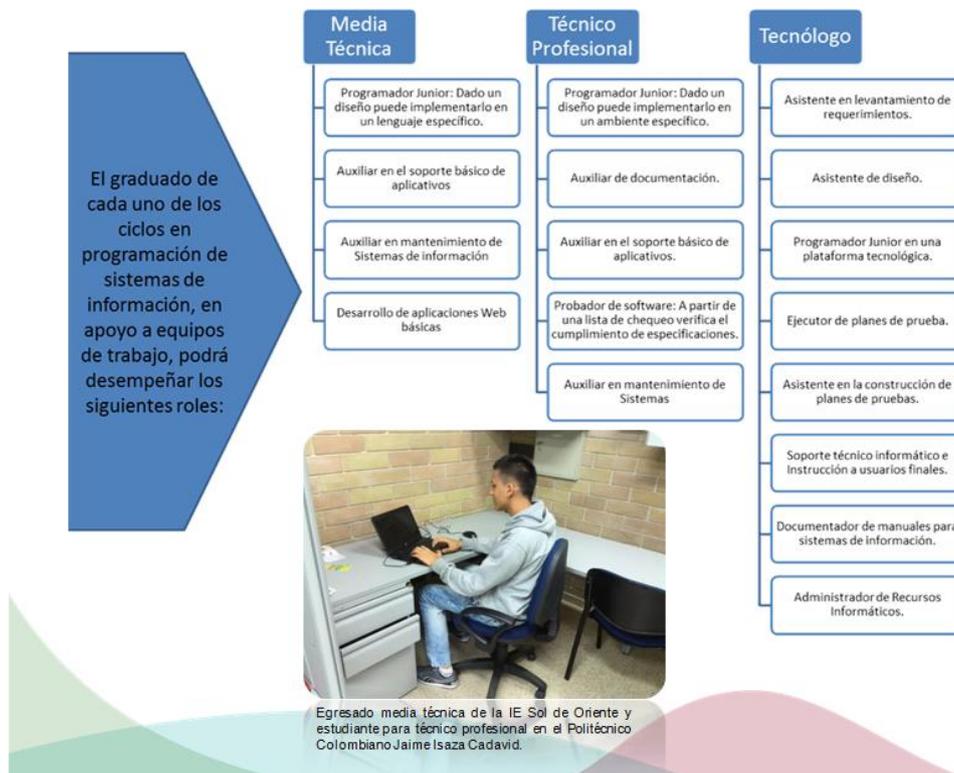


Figura 2- Perfil profesional por ciclos propedéuticos

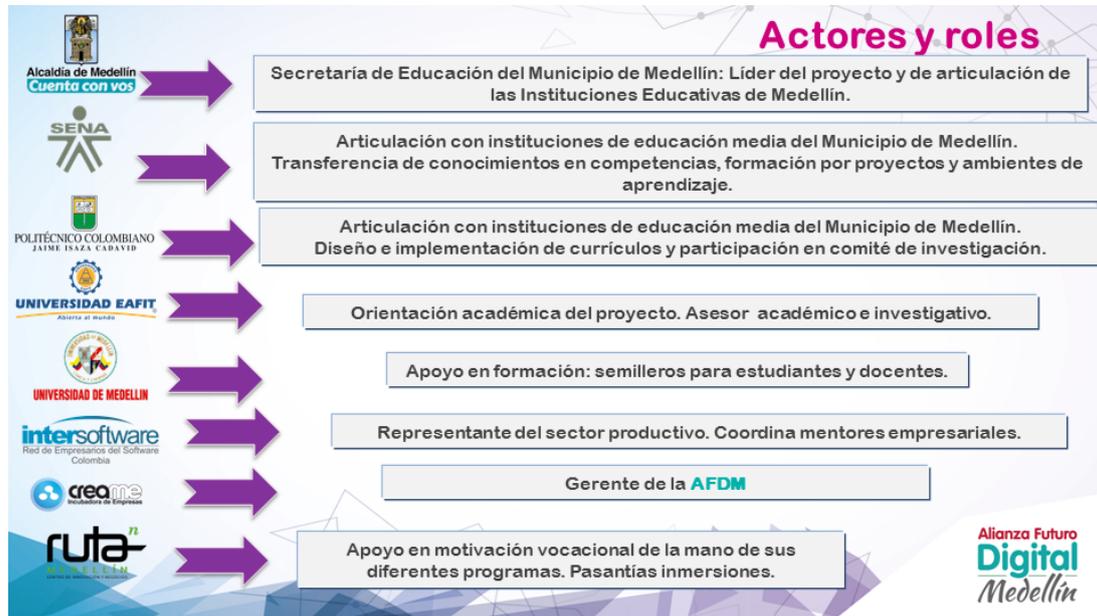
*Alianza Futuro Digital Medellín Una experiencia de articulación y formación de talento humano para el sector del software, desde la educación media hasta la tecnológica.*

Available from:

[https://www.researchgate.net/publication/273455585\\_Alianza\\_Futuro\\_Digital\\_Medellin\\_Una\\_experiencia\\_de\\_articulacion\\_y\\_formacion\\_de\\_talento\\_humano\\_para\\_el\\_sector\\_del\\_Software\\_desde\\_la\\_educacion\\_media\\_hasta\\_la\\_tecnologica](https://www.researchgate.net/publication/273455585_Alianza_Futuro_Digital_Medellin_Una_experiencia_de_articulacion_y_formacion_de_talento_humano_para_el_sector_del_Software_desde_la_educacion_media_hasta_la_tecnologica) [accessed Apr 14, 2016].

### 1.2 AFDM- Una alianza educación-empresa- estado

Con la misión de generar y potencializar la formación del talento de humano desde el nivel medio hasta el nivel universitario para el fortalecimiento del sector T.I., alineados con la estrategia que busca posicionar a Medellín como la ciudad del conocimiento, creando ambientes de aprendizaje que promuevan la investigación, la innovación de prácticas educativas, la cualificación de técnicos y tecnólogos y la adopción de estándares internacionales para impactar la generación de oportunidades laborales y profesionales, surge en el 2006 la Alianza Futuro Digital Medellín, conformada por instituciones y organizaciones del sector educativo, del estado y de las empresas (Figura 3)



**Figura 3- Actores y roles de la AFDM**

La Alianza Futuro Digital Medellín diseña, opera y gestiona los programas Técnico profesional y Tecnológico para el sector T.I., con el propósito de formar profesionales calificados de acuerdo con los perfiles que requiere este sector de Medellín en su estrategia de internacionalización.

Los planes de estudio fueron transformados al modelo de formación por competencias y articulados en ciclos propedéuticos desde la Media Técnica.

De esta manera, los estudiantes de las 50 instituciones educativas que hacen parte de la Alianza Futuro Digital Medellín pueden adelantar los primeros dos semestres del programa de Técnico Profesional en alguno de los programas del sector TI, mientras están en grado 10 y 11. A la fecha son más de 5.500 estudiantes egresados de la media técnica en Desarrollo de Software. Gracias a esto se fortalece el Nodo TIC y se transforman positivamente los procesos académicos que se llevan a cabo en la ciudad de Medellín. (AFDM, 2016)

### 1.3 Y... ¿cómo hacerlo? Evidenciando competencias en “Trabajo por proyectos”

Los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación deben desarrollar formas para medir, acompañar y ajustar sus gestiones para el logro de los resultados propuestos en los niveles de formación. Este propósito se plantea desde la formación por proyectos en los que se empleen competencias de formación en situaciones y problemas diversos, graduales y continuos de cada nivel académico respectivo, enmarcados en la creatividad y la formación pedagógica.

Según el (PMI, 2016) – Project Management Institute, “Un proyecto es una secuencia de actividades únicas, complejas y relacionadas teniendo un propósito o meta y que debe ser

completada en un tiempo específico dentro de un presupuesto y de acuerdo a unas especificaciones dadas”.

Por su parte (Parra & Obando, 2009), complementan el concepto y especifican: “Como objetivo principal de un Proyecto, nos referimos a la solución de un problema. Este problema puede ser una pregunta, deseo de conocimiento, solucionar una dificultad o incluso el desarrollo de un producto. Como característica principal, un proyecto, al ser una serie de actividades relacionadas, debe tener un inicio y un final. Esto nos indica que requiere una planificación muy detallada de todas las actividades a realizarse para llegar a la solución del problema y una constante valoración durante todo el proceso para retroalimentarse y hacer correctivos necesarios en el transcurso”.

En la Alianza Futuro Digital Medellín – AFDM se plantea la formación por proyectos en los que se empleen competencias de formación en situaciones y problemas diversos, graduales y continuos de cada nivel académico respectivo, enmarcados en la creatividad y la formación pedagógica, mediante la estrategia pedagógica del Proyecto Pedagógico Integrador – PPI.

Nickerson, Perkins, & Smith (1994), definen el Proyecto Pedagógico Integrador como: “tipo de proyecto que centra su interés en la gestión educativa compartida, por lo que se caracteriza en no corresponder a áreas específicas de formación. Se asume como una estrategia didáctica que puede involucrar la participación de la comunidad que rodea el centro educativo, que tiene límites en el tiempo y resultados que se concretan mediante productos de gestión”

Para la AFDM el PPI se constituye en la estrategia didáctica de integración modular que da la oportunidad al estudiante de demostrar ante la comunidad académica que es merecedor de forma integral de continuar con su proceso de formación al siguiente nivel. Esto significa que el estudiante debe utilizar las competencias adquiridas durante su formación para proponer un proyecto del nivel de formación respectivo. Además de constituir una experiencia de auto-aprendizaje para el estudiante, dado el grado de profundidad y dedicación que este implica, convirtiéndolo en la experiencia perfecta de la educación del futuro profesional del sector T.I.

## **2. La línea de tiempo**

### **2.1 Los inicios: érase una vez**

En el año 2008 el desarrollo del PPI, tanto en la Media Técnica como en la Técnica Profesional en Programación de Sistemas de Información, se llevó a cabo de la siguiente forma:

Se conformaron equipos de trabajo con los estudiantes, para el caso de las Instituciones de Educación Media – IEM articuladas con el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Institución de Educación Superior - IES, cada equipo estaba conformado por 3 o 4 estudiantes (tanto en grado 10 como grado 11); para los estudiantes que se encontraban en la IES, estos equipos estaban conformados por máximo 3 y mínimo 2 personas.

Cada equipo debía buscar una persona (cliente) con algún problema o necesidad solucionable con el desarrollo de un sistema de información, el cual desarrollarían durante el proceso formativo (grado 10 y 11 en las IEM, semestres 1 a 4 en la IES), Los estudiantes se encargaron de levantar los requerimientos y con ayuda de los docentes construyeron la especificación del proyecto y desarrollaron el software necesario, para ello debieron realizar en el año tres entregas de acuerdo a los formatos que se estipularon para el caso y dos socializaciones durante el año o en el semestre, según fueran IEM o IES, respectivamente.

Para el acompañamiento del proceso se contó en el año 2008 con estudiantes avanzados de la carrera (de diferentes Universidades) que cumplieran con la figura de monitores tanto en las IEM como en el Politécnico. Para el año 2009 desaparece de las IEM la figura del monitor y es remplazada por Ingenieros con experiencia en el manejo de proyectos de software, quienes adquieren la figura de Asesor de PPI, para el Politécnico los asesores son los docentes de la carrera y estudiantes propios de niveles avanzados.

## **2.2 El punto de quiebre**

En el año 2010, por orientación del Comité Académico de la Alianza de Futuro Digital Medellín, se definió que todos los estudiantes trabajarían en el mismo proyecto, el cual fue especificado por docentes de la IES tomando como base un proyecto de grado de estudiantes de la Universidad EAFIT, buscando de esta manera enfocar el perfil profesional en el área de programación.

Para poder llevar a cabo las orientaciones del comité y no causar traumatismos en los estudiantes, se determina que estas se deben aplicar a los estudiantes de grado 10 de las IEM y los del primer semestre de la IES (2010-1), los estudiantes de grado 11 y los de semestres 2, 3 y 4 continúan con los proyectos que se traían del año o semestre anterior. Para los estudiantes de primer semestre de la IES (2010-2) se hace un cambio y se trabaja con tres proyectos especificados por docentes del Politécnico.

En el año 2011, para grado 10 y primer semestre, se continúa con la estrategia de suministrar las especificaciones del proyecto, para ello se define un abanico mayor de posibilidades (12 proyectos), todos especificados por docentes del Politécnico. Para grado 11, y con el objeto de recuperar la motivación y el sentido de pertenencia de los estudiantes para con el proyecto, se les pide que busquen un cliente para desarrollar su proyecto, al cual se le realizó el levantamiento de requisitos y en conjunto de docentes y estudiantes de la cátedra Ingeniería del Software (como parte de la asignatura) del Politécnico se construyeron las especificaciones de tal forma que el equipo tuviera el insumo para el inicio del desarrollo del software.

En el año 2012, para grado 10 se definieron 4 grandes proyectos los cuales pasaron a revisión en el Comité Académico de la AFDM y allí con la ayuda de una empresa Mentora fueron aprobados, Cada uno de los proyectos se dividió en 12 módulos para que así se disminuyera el alcance con respecto a los proyectos de grado 10 en el año 2011. Las especificaciones fueron construidas por docentes del Politécnico.

En los años 2013, 2014, 2015, el modelo que se sigue es: Los estudiantes buscan su proyecto en el entorno inmediato, las especificaciones se realizan con ayuda de los docentes de la IES, los estudiantes en grado 10 inician su proyecto desarrollando hasta un prototipo navegacional y programan el CRUD de un módulo más el ingreso al sistema y se termina el proyecto en grado 11.

### 2.3 Innovacampus: saliendo de la zona de confort

En el año 2014, la Corporación Ruta N lanza el proyecto Piloto de INNOVACAMPUS, con el propósito de fortalecer la capacidad innovadora en las Instituciones de Educación Superior; al cual se presenta el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, apoyado por los demás miembros de la Alianza Futuro Digital Medellín - AFDM, para iniciar el proceso de transformación del currículo de la Tecnología en Sistematización de Datos en Ciclo propedéutico con la Técnica Profesional en Programación de Sistemas de Información, por uno que, centrado en el estudiante, desarrolle aptitudes hacia la investigación, la innovación y el emprendimiento a partir de las nuevas tendencias tecnológicas del sector de software y nuevos enfoques pedagógicos; donde se incluyó Metodologías ágiles de Pensamiento de diseño (Design Thinking), Cuadrantes de la innovación, Metodologías ágiles de Emprendimiento y el programa horizontes de Ruta N.



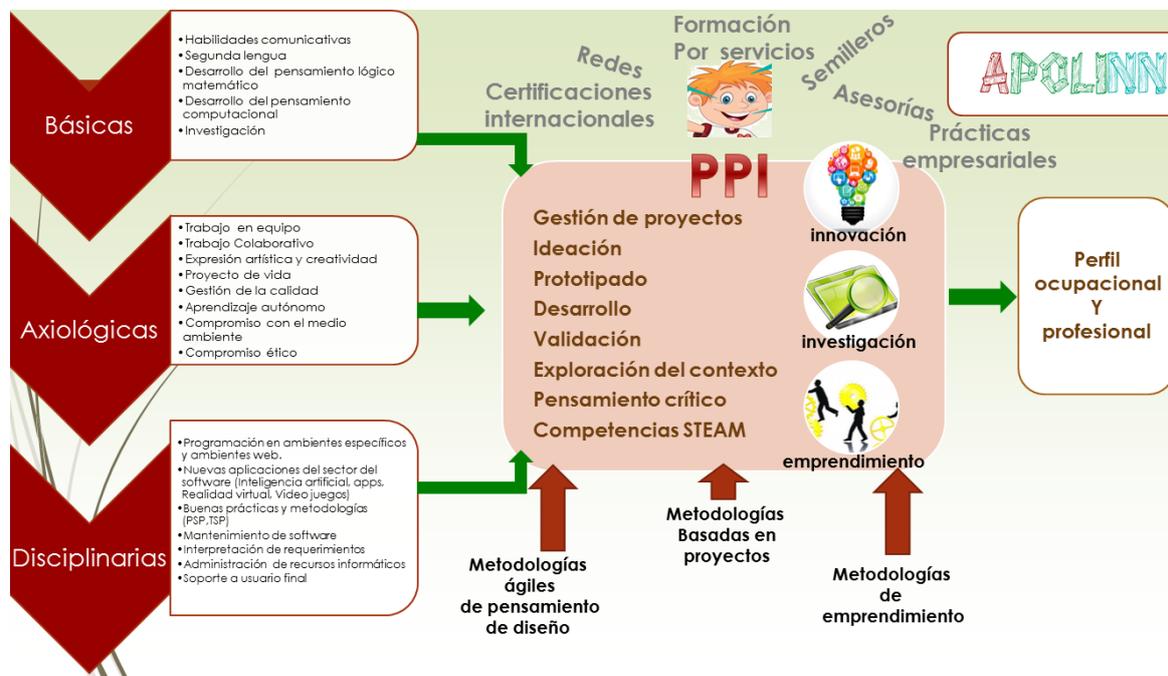
**Figura 4. Productos de innovación para la AFDM- Fuente Propia**

Para iniciar este proceso se conforma un equipo sólido con representantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y un miembro de cada uno de los aliados. Se comenzó, con jornadas semanales de construcción creativa que apuntan a la transformación del estudiante y a la innovación en el proceso, el producto, la transversalidad y las interrelaciones (Figura 4). El equipo de trabajo contó con el acompañamiento permanente de UNISTAFF ASSOCIATES, empresarios, docentes, directivos y estudiantes,

quienes a través de jornadas de sensibilización y mesas de trabajo buscaron asegurar la pertinencia del proceso.

Se trabajó con una metodología iterativa, que permite ir mejorando el proceso en el momento de su aplicación, verificando e implementando acciones preventivas, correctivas y de mejora.

Partiendo de la misión que se determinó para el programa: Potencializar la formación del talento humano, a través de un programa que desarrolla aptitudes de investigación, innovación y emprendimiento para transformar el sector del software y la sociedad, el principal logro ha sido la redefinición de enfoques y el modelo pedagógico, ello incluye la validación del Proyecto Pedagógico Integrador- PPI- como estrategia metodológica, en donde se enriquece la metodología basada en proyectos con metodología ágiles, de diseño de pensamiento y de emprendimiento (Figura 5).



**Figura 5- Proyecto Pedagógico Integrador - Fuente propia**

La reforma curricular tiene una estructura organizada para el desarrollo de competencias y ciclos propedéuticos. El PPI es la estrategia metodológica para integrar transversalmente todos los módulos y que se evidencien en los productos resultados del desarrollo del proyecto. Cada semestre los estudiantes deben buscar una idea de proyecto que estará enmarcada en un contexto, dependiendo de las competencias que se estén desarrollando.

### 3. Así funciona...

#### 3.1 En teoría: Estructura general del PPI

El objetivo del PPI es aplicar de manera integral las competencias desarrolladas en los diversos módulos de los niveles en proceso ascendente de lo simple a complejo, con proyecciones a incentivar la creatividad y el inicio de actividades de investigación, innovación y emprendimiento.

El PPI está diseñado alrededor de cuatro (4) cuadrantes relacionados con procesos de innovación (Figura 6):

- **Explorar – Observar:** Identificar problemas, necesidades o intereses, observar el entorno.
- **Idear – Conceptualizar:** Declarar el problema de manera viable , identificar y formular hipótesis, plantear solución, diseñar
- **Prototipar – Optimizar:** Construir prototipo, validar la solución (Comprobar hipótesis), perfeccionar
- **Implementar – Validar:** Poner en funcionamiento o aplicar la solución

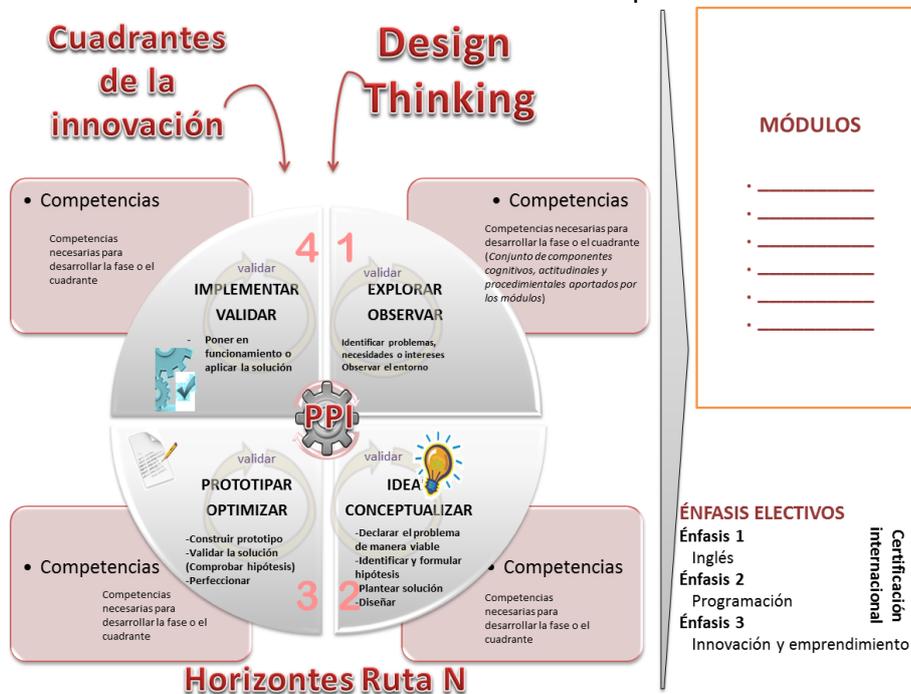
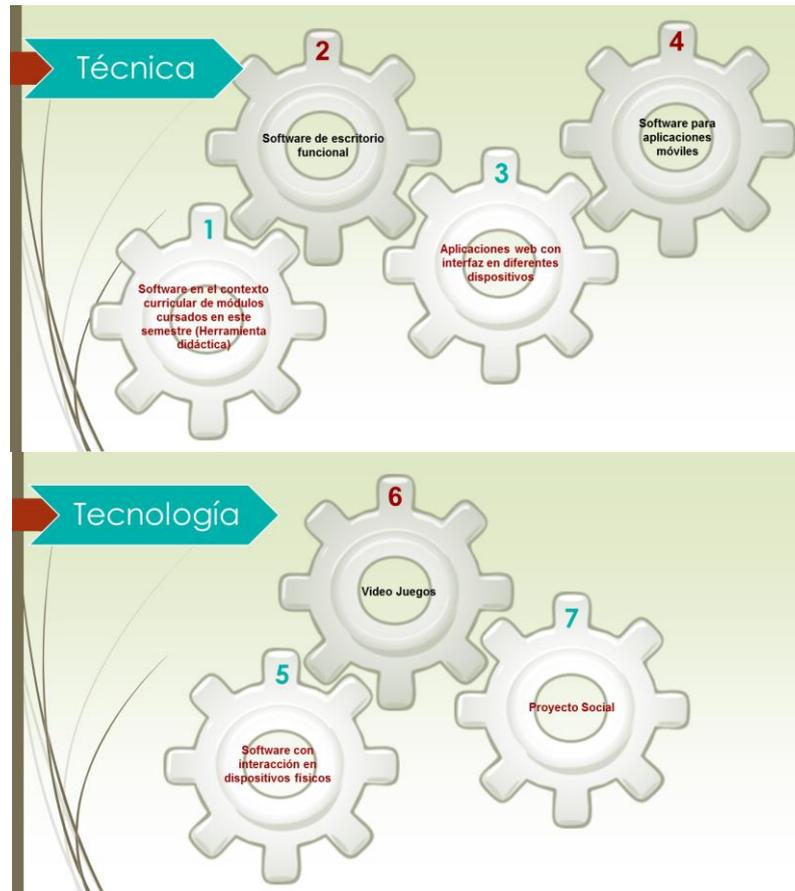


Figura 6- Estructura general del PPI - Fuente propia

### 3.2 En la práctica

Los estudiantes organizados en grupos de tres, proponen un proyecto de acuerdo a los requerimientos para ese semestre y empiezan a avanzar de acuerdo a los cuadrantes propuestos (Figura 7).



**Figura 7. Requerimientos de proyecto por semestre. Fuente propia.**

En la construcción del software, se aplican metodologías ágiles por lo cual los estudiantes realizan validaciones en cada cuadrante y están orientados por un documento guía, llamado guía del cuadrante (Anexo 1) y el cual cuenta a su vez con una evaluación a través de una rúbrica (Anexo 2) que es evaluada por todos los docentes de los módulos que el estudiante está cursando en ese semestre y consolidada por el que se considera el módulo principal y devuelta al estudiante para su retroalimentación.

Hay dos momentos de socialización (Figura 8): El primero tipo pitch, en donde los estudiantes en tres minutos dan a conocer las ideas esenciales de su propuesta. Y el segundo, en forma de show room, donde los estudiantes disponen de un stand para dar a conocer a compañeros, docentes y empresarios un prototipo funcional de su proyecto.

Nombres como: Software didáctico para el aprendizaje de caso de factorización, Aprende jugando los conceptos básicos del inglés "Basic English", Software para el avance académico de los estudiantes en su programa de formación, Software de comunicación y gestión de notas de los estudiantes, Software para sistematizar el libro disciplinario de la Institución Educativa Sor Juana; son comunes en éstas que se constituyen como ferias de proyectos y en donde se premian las mejores iniciativas.



**Figura 8. Socializaciones del PPI. Fuente propia.**

## 4. Nuestro aprendizaje

### 4.1 En números

Durante los diez años de existencia de la Alianza Futuro Digital Medellín, se han impactado 50 instituciones y unos 5000 estudiantes han finalizado su proceso de media técnica. El 50% de ellos han estado articulados con el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y el 100% de los que se gradúan como bachilleres técnicos en desarrollo de software, han presentado un Proyecto Pedagógico Integrador PPI. 956 de estos estudiantes siguen su formación técnica en la misma institución, por lo cual, después de graduarse en el colegio ingresan al tercer semestre en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

...Y hay más, un promedio de 50 estudiantes cada semestre ingresan a esta institución de educación superior por demanda autónoma, es decir, no provienen de una institución de educación media técnica y por ello inician su formación desde el primer semestre.

Unos y otros, todos los estudiantes que ingresan al programa de la Técnica Profesional en Programación de Sistemas de Información han sido impactados por esta metodología, que fue diseñada en el marco de Innovacampus con los aportes de estudiantes, docentes, egresados, rectores y mentores empresariales (Figura 9) .

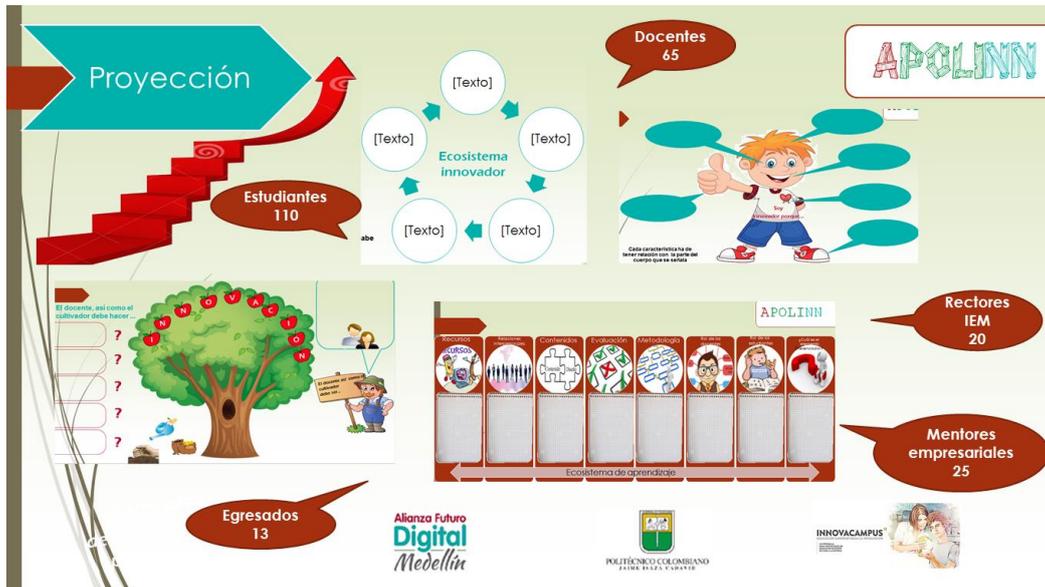


Figura 9. Participantes en el proceso de diseño del PPI. Fuente propia.

#### 4.2 Buenas prácticas y lecciones aprendidas

Como metodología de formación de la Alianza Futuro Digital Medellín, se adopta el Proyecto Pedagógico Integrador y la validación de competencias, que se genera en la relación con el entorno. El PPI a su vez, da sentido a la transversalización de áreas y en él se consolida la propuesta de los cuadrantes de la innovación (Figura 10).

##### Proyecto pedagógico integrador

¿Qué es el PPI...?

### PROYECTO PEDAGÓGICO INTEGRADOR

Es una herramienta pedagógica y didáctica que permite evidenciar en el alumno el desarrollo de competencias y capacidades; involucrando límites de tiempo y se concreta mediante productos de gestión.



Alianza Futuro  
Digital  
Medellín

Figura 10. Definición de PPI. (AFDM, 2016)

La concepción y modernización de los procesos relacionados con formación de calidad, están orientados a formar seres humanos integrales, útiles a la sociedad y así mismos.

Desde la transformación del diseño curricular se tuvo el feedback permanente con pares académicos que, moviendo la zona de confort, obligaban a repensar los procesos. Esta es la dinámica que se determina también para la gestión curricular en general: Definición de ciclos iterativos que tanto en el diseño como en el desarrollo curricular permitan la evaluación permanente y su impacto en el currículo, a partir de la implementación de rúbricas de evaluación, indicadores y alertas del contexto que son determinadas por estudiantes, docentes, empresarios, industria, egresados y el sector en general. (Pérez, 2015)

Uno de los más grandes logros ha sido transformar para mejorar la estrategia pedagógica “PPI”, que tiene el programa por una más dinámica, dónde empresarios, docentes y estudiantes son miembros activos. Pero principalmente los estudiantes evidencian el logro de sus competencias por medio del Proyecto Pedagógico Integrador, que como su nombre lo indica integra las competencias que desarrollan los módulos de un nivel o semestre, resaltando que complementa la formación con actitudes de investigación, innovación y emprendimiento, de esta manera se cumple el objetivo del programa: Integrar la investigación, la innovación y el emprendimiento al programa Tecnología en sistematización de datos, a partir de un enfoque colaborativo y un modelo que impacte las necesidades del entorno, formando el talento humano para el sector del software desde la educación media hasta la superior.

### **4.3 Recomendaciones**

Las principales dificultades están marcadas por las actitudes de los docentes y los estudiantes, pues aunque no están reacios a participar en esta nueva apuesta curricular, si se tienen ideas muy sesgadas frente a la formación universitaria, producto de su propia formación y de la cultura en la cual se está inmerso. Ello impide que se generen y aporten soluciones creativas e innovadoras, se pretende lograr cosas distintas haciendo lo mismo que se viene haciendo. Se hace necesario, por lo tanto la participación de los mismos docentes en talleres de diseño del pensamiento y de pasión por la pedagogía, así como sensibilización con el proceso de cambio.

### **4.4 Proyección**

Para el año 2020 la Alianza Futuro Digital Medellín, articulación Educación – Empresa - Estado de la ciudad, será reconocida por la generación de la oferta en talento humano idóneo para el sector TI, formado con alta calidad y pertinencia, y será valorada por su experiencia en la conformación de este tipo de alianzas. Esto es lo que reza la visión de la Alianza Futuro Digital Medellín y es la guía para hablar de una proyección de esta experiencia (Agudelo, 2015)

Pero más específicamente, esta experiencia se proyecta hacia la visión del programa: Para el año 2020 el programa de Tecnología en Sistematización de datos del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, será reconocido por la generación de talento humano para el sector del software, formado con calidad y pertinencia, valorado por su impacto en la transformación de las empresas a partir de sus aptitudes de investigación innovación y emprendimiento.

Para cumplir esta visión, el programa estará siempre actualizándose de acuerdo a las nuevas metodologías y estándares, permitiendo que los ciclos iterativos del modelo de diseño curricular SAM2 ayuden a mejorar cada vez más el proyecto, contando con la participación activa de todos los aliados y haciéndolo extensivo a otros programas y universidades que ya inician su vinculación al proceso.

---

## Referencias Bibliográficas

- AFDM. (15 de abril de 2016). *Alianza Futuro Digital Medellín- sitio oficial*. Obtenido de <http://www.medellin.edu.co/index.php/articulacion>
- Agudelo, O. (2015). Alianza Futuro Digital de Medellín. Una experiencia de articulación desde la educación media hasta la educación superior. *Virtual Educa- Encuentro internacional*.
- Conpes República de Colombia. (2005). Conpes 3360 . *Departamento nacional de planeación, 7*.
- Nickerson, R. S., Perkins, D. N., & Smith, E. E. (1994). *Enseñar a Pensar. Aspectos de la aptitud inetelectual*. Barcelona: Paidós.
- Parra, A. C., & Obando, A. A. (2009). *Formatos para los Proyectos Pedagógicos Integradores*. Medellín, Colombia: Alianza Futuro Digital Medellín. Documento en Word.
- Pérez, A. (2015). *El Reto innovacampus*. Medellín: Ruta N.
- PMI. (2016). *Project Management Institute*. Recuperado el 2009, de <http://www.pmi.org/>

Anexo 1

**ESQUEMA PRIMER SEMESTRE – GRADO 10 DE PPI**

**1er Semestre – Grado 10**

Sw en el contexto curricular de módulos cursados en este semestre «Problemas Académicos»

<p><b>Implementar – Validar</b> (Sem 14 Lista Chequeo – 16 Avanz Software)</p> <p><b>Desarrollo del Proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indagar lenguajes en los que se puede desarrollar</li> <li>Implementar prototipo funcional (Estructura secuencial condicionales, ciclos...)</li> <li>Probar solución</li> <li>Brochure (Promoción, vender el producto)</li> <li>Control, seguimiento y análisis del Cronograma</li> <li>Mapa conceptual                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor Ambiental</li> <li>Valor Económico</li> </ul> </li> <li>Validación con usuarios (4)</li> </ul> <p style="text-align: right;">Lista de chequeo DPAS 1</p>	<p><b>Explorar – Observar</b> (3 semana)</p> <p><b>Propuesta del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción del problema o necesidad o interés</li> <li>Alcance (Debe permitir todas las estructuras algorítmicas)</li> <li>Objetivo general</li> <li>Validación con usuarios (4)</li> </ul> <p>Validación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificación M. I. Ciclo de Vida del SW</li> <li>Validar por comité*</li> <li>Viabiliza M. PAS1</li> </ol> <p style="text-align: right;">Consolida Ident. Del Ciclo de Vida del SW</p> <p>* MT: Asesor PPI – Doc Articulador – Doc Articulador – Innovacampos Poli: Líder PPI – DPAS 1 – Dilo Hab. Comunicativas</p>
<p><b>Prototipar – Optimizar</b> (7 semana)</p> <p><b>Avance del Proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa conceptual del proyecto</li> <li>Recolección de información                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Marco Teórico</li> <li>Proyectos similares</li> </ul> </li> <li>Indagar Herramientas Didácticas</li> <li>Control, seguimiento y análisis del Cronograma</li> <li>Prototipo Interfaz de Usuario (si aplica Mapa de Navegación)</li> <li>Especificación formal                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Casos de Uso o Historias de Usuario</li> </ul> </li> <li>Valor académico</li> <li>Validación con usuarios (4)</li> </ul> <p style="text-align: right;">Lista de chequeo Hab. Comunicativas</p>	<p><b>Idear – Conceptualizar</b> (5 semana)</p> <p><b>Proyecto viable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción del problema (complementar)</li> <li>Alcance (complementar)</li> <li>Objetivos                         <ul style="list-style-type: none"> <li>General</li> <li>Específicos</li> </ul> </li> <li>Pregunta de inv / Hipótesis</li> <li>Cronograma</li> <li>Valor social</li> <li>Validación con usuarios (4)</li> </ul> <p style="text-align: right;">Lista de chequeo CI Ofimática</p>

**Notas:** En todos los cuadrantes se debe tener Informe de validación / Normas Icontec o Apa cuando aplique / Bibliografía cuando aplique – Socializaciones principales semana 9 y 18

**MATRIZ DE PRODUCTOS**

CUADRANTE	PRODUCTO	RESPONSABLE	Módulo que Consolida
<b>CUADRANTE No. 1 EXPLORAR - OBSERVAR</b>	Título del proyecto	Identificación del Ciclo de Vida del Software	Identificación del Ciclo de Vida del Software
	Descripción del problema o necesidad o interés	Identificación del Ciclo de Vida del Software	
	Alcance (Debe permitir todas las estructuras algorítmicas)	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1	
	Objetivo general	Identificación del Ciclo de Vida del Software	
	Validación con 4 usuarios	Identificación del Ciclo de Vida del Software	
<b>CUADRANTE No. 2 IDEAR -</b>	Descripción del problema	Identificación del Ciclo de Vida del Software	
	Alcance	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1	
	Objetivos General	Desarrollo de habilidades comunicativas y de	
	Objetivos Específicos		

<b>CONCEPTUALIZAR</b>	Pregunta de investigación / Hipótesis	negociación	Construcción de Informes Utilizando Herramientas Ofimáticas
	Cronograma	Construcción de Informes Utilizando Herramientas Ofimáticas	
	Informe de validación con 4 usuarios	Desarrollo del Pensamiento lógico Matemático 1(A)	
	Valor social	Respeto por el entorno Desarrollo de Actitudes Ciudadanas	
<b>CUADRANTE No. 3 PROTOTIPAR - OPTIMIZAR</b>	Mapa Conceptual del proyecto	Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación	Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación
	Marco Teórico	Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación	
	Referenciar Proyectos Similares	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1 Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación	
	Indagar Herramientas Didácticas	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1	
	Control, seguimiento y análisis del cronograma	Desarrollo del Pensamiento lógico Matemático 1(A) Construcción de Informes Utilizando Herramientas Ofimáticas	
	Prototipo Interfaz de Usuario (si aplica Mapa de Navegación)	Identificación del Ciclo de Vida del Software	
	Especificación formal Casos de Uso o Historias de Usuario	Identificación del Ciclo de Vida del Software	
	Valor Académico	Respeto por el entorno - Desarrollo de Actitudes Ciudadanas	
	Informe de validación con 4 usuarios	Desarrollo del Pensamiento lógico Matemático 1(A)	
	Bibliografía	Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación	
	Indagar lenguajes en los que se puede desarrollar	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1	

<b>CUADRANTE No. 4</b>  <b>IMPLEMENTAR - VALIDAR</b>	Implementar prototipo funcional (Estructura secuencial condicionales, ciclos...)	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1
	Probar solución	Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1	
	Brochure (Promoción, vender el producto)	Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación	
	Control, seguimiento y análisis al cronograma	Desarrollo del Pensamiento lógico Matemático 1(A)	
	Mapa Conceptual <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor Ambiental</li> <li>• Valor Económico</li> </ul>	Respeto por el entorno Desarrollo de Actitudes Ciudadanas	
	Informe de validación con 4 usuarios	Desarrollo del Pensamiento lógico Matemático 1(A)	

*El equipo de estudiantes debe anexar este formato al final de su documento, deben diligenciar el título del proyecto, integrantes del equipo y su respectivo módulo sol o principal. Todos los profesores le harán las observaciones ahí o dentro del documento.*

#### LISTA DE CHEQUEO CUADRANTE EXPLORAR – OBSERVAR”

Software en el contexto curricular de módulos cursados en este semestre «Problemas Académicos»

<b>Título del proyecto:</b>		<b>Módulo sol o principal</b> <i>Indique el módulo sol de cada estudiante</i>
<b>Estudiante 1</b>		
<b>Estudiante 2</b>		
<b>Estudiante 3</b>		

PRODUCTO	RUBRICA	OBSERVACIONES DE LOS DOCENTES
Descripción del problema o necesidad o interés – Título	Presenta argumentos que justifican la idea. El título es claro y coherente.	
Alcance (Debe permitir todas las estructuras algorítmicas)	Muestra los logros que se pretenden conseguir con el proyecto. Se evidencia la aplicación de estructuras algorítmicas condicionales y cíclicas.	

Objetivo general	Señala el resultado que se desea lograr con el proyecto. Su redacción inicia con un verbo en infinitivo. Es alcanzable en un semestre académico, medible, cuantificable y cualificable (Usabilidad)	
Validación con usuarios	Presenta registro de validación de la idea con 4 mínimo usuarios, con su respectivo análisis	
Referencias bibliográficas	Relaciona los documentos, bases de datos y demás información recopilada. Tanto en la bibliografía como en el cuerpo del trabajo	
Presentación del documento	Presenta coherencia, buena redacción y ortografía. Cumple con norma lcontec o Apa. Puntualidad	

*El Profesor debe firmar digital la lista de chequeo.*

MÓDULO	OBSERVACIONES	FIRMA PROFESOR
Desarrollo del Pensamiento Analítico y Sistémico 1		
Identificación del Ciclo de Vida del Software		
Construcción de Informes Utilizando Herramientas Ofimáticas		
Desarrollo del Pensamiento lógico Matemático 1(A)		
Respeto por el entorno		
Desarrollo de Actitudes Ciudadanas		
Desarrollo de habilidades comunicativas y de negociación (Módulo que consolida)		

Anexo 2

**RÚBRICA**

RUBRICAS 1ra. SOCIALIZACIÓN	
TÉCNICA PROFESIONAL EN PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
PRIMER SEMESTRE – GRADO 10	
CRITERIO DE EVALUACIÓN	
Aporte y originalidad del trabajo	Explica en que consiste lo original o novedoso de la alternativa de solución planteada al problema o necesidad o interés
Objetivos	Se enuncian claramente los objetivos y éstos son coherentes con el problema o necesidad o interés planteados
Organización de la presentación y recursos audiovisuales	La presentación se desarrolla en una secuencia lógica y con un ritmo adecuado considerado el tiempo disponible.
	Las diapositivas son útiles para soportar la presentación y resaltar las ideas principales; éstas están bien diseñadas, tienen buena redacción y ortografía.
Habilidades comunicativas	Se explican las ideas importantes de forma simple y clara. Se responde claramente a preguntas, inquietudes y comentarios. Se muestra dominio del tema, confianza y entusiasmo.
Herramientas didácticas	Justifica el uso de la herramienta didáctica seleccionada
Diseño del prototipo	El prototipo diseñado cumple con el alcance planteado de acuerdo a los objetivos del proyecto