



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



# ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN PROGRAMACIÓN PARA EDUCACIÓN MEDIA



**MINISTERIO DE  
TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN  
Y LAS COMUNICACIONES**

**Ministra**

Sylvia Cristina Constaín  
Rengifo

**Viceministro de Economía  
Digital**

German Camilo Rueda

**Coordinador de Estrategia  
de Talento Digital**

Jorge Mario Calvo

**Equipo de trabajo:**

Denis Amparo Palacios  
Miller Alarcon

**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN NACIONAL**

**Ministra de Educación  
Nacional**

María Victoria Angulo  
González

**Viceministra de Educación  
Preescolar, Básica y Media**

Constanza Alarcón Párraga

**Directora de calidad para la  
educación preescolar,  
básica y media**

Danit María Torres  
Cifuentes

**Jefe Innovación Educativa**

Diana María Silva Lizarazo

**Equipo de trabajo:**

Liliana Ivone González  
Alejandra López Roa.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE PEREIRA**

**Rector:**

Dr. Luis Fernando Gaviria Trujillo

**Decano:**

Dr. José Reinaldo Marín  
Betancur

**Gerente del proyecto**

Raúl Algecira

**Coordinadora de formación del  
proyecto**

Luz Adriana Bermúdez

**Coordinador académico del  
proyecto**

Juan Albadan

**Coordinadores Industrias  
Culturales y Creativas y  
Economía Naranja**

Ana P. Masso C.  
Holman Daniel Zarate Osorio

Este documento de trabajo se desarrolló en el marco del convenio No. 690 del Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – FONTIC del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MINTIC y 192 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional – MEN con la Universidad Tecnológica de Pereira – UTP. A continuación, se relaciona su equipo de trabajo:

**Expertos Temáticos de Programación**

Ernesto Bonilla, Francisco Medina, María Elena Leyes, Diego Andrés Pulgarín, Sandra Villada, Natalia Giraldo, Juan Carlos Vergara, Jorge Sánchez

**Asesora Curricular**

Claudia C. Castro C.

**Desarrollo de Contenidos Digitales**

Escuela Didáctica



## FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>FUNDAMENTOS Y PRETENSIONES PEDAGÓGICAS DE LOS MÓDULOS</b> .....	5
<b>Modelo pedagógico</b> .....	8
<b>Modelo Didáctico</b> .....	12
<b>ESTRUCTURA DEL MODULO</b> .....	21
Contextualización de aprendizajes.....	24
<b>Activación de saberes previos</b> .....	25
Desarrollo de las unidades del módulo .....	28
<b>Unidad 1</b> .....	28
Unidad 2.....	31
Unidad 3.....	33
Unidad 4.....	36
Unidad 5.....	37
Sugerencias didácticas y metodológicas para la implementación.....	41
Bibliografía.....	46



## INTRODUCCIÓN

---

El marco general de la propuesta curricular de programación es resultado de acciones particulares de la **Estrategia Pedagógica En Talento Digital para la Educación Media**. Iniciativa suscrita entre el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación y, la Universidad Tecnológica de Pereira. Ésta busca facilitar a los estudiantes de la educación media, la exploración de áreas y campos del conocimiento, la identificación de los sectores productivos u ocupaciones, pero también, las trayectorias en educación superior, garantizando su permanencia en el sistema educativo y su formación para la vida. Así, se espera impactar positivamente para que los estudiantes adquieran, comprendan y sepan actuar con los códigos, conocimientos y habilidades de la ciencia y la tecnología que hoy en día estructuran y definen el mundo del trabajo, la cultura, la educación y ciudadanía.

El desarrollo de esta articulación tiene en la cuenta el marco nacional de cualificaciones. A través del cual, los sistemas de educación y formación para el trabajo hablan un lenguaje común, lo que redundará en facilitar la movilidad y progresión de las personas entre ambos. Además de lo dicho, esta propuesta, desde el punto de vista pedagógico, pretende alinear y flexibilizar los sistemas de educación y de formación para dar respuestas oportunas y pertinentes, a las demandas impuestas por la globalización y el desarrollo tecnológico a nivel mundial. En este sentido, desarrollar un proceso de formación particularizante a necesidades actuales en la educación media, que se erija sobre bases pedagógicas contextualizadas, con sentido y contemporáneas, favorecerá el tránsito y permanencia de los jóvenes hacia diferentes instituciones y programas de la educación posmedia, asimismo elevar su competitividad en el campo de las TIC y consolidar la formación ética y ciudadana de personas solidarias, capaces de convivir en paz. Para su alcance la propuesta curricular se fundamenta, desde lo pedagógico, en comprender estrategias<sup>1</sup> que permitan el desarrollo de métodos y/o actividades planificadas que mejoren la adaptabilidad, creación, emergencia y desarrollo del aprendizaje, facilitando el crecimiento educativo y personal de docente y estudiante. En dicho desarrollo, se ha considerado pertinente las siguientes premisas:

---

<sup>1</sup> Conjunto de acciones que se realizan con un ordenamiento racional, lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos propuestos.



## FUNDAMENTOS Y PRETENSIONES PEDAGÓGICAS DE LOS MÓDULOS

Dimensión	Objetivos
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar una serie de acciones encaminadas al <b>aprendizaje significativo</b> de las temáticas desarrolladas en los contenidos digitales. Esto se realiza mediante el estudio autodidacta y desarrollo de las actividades/tareas de la asignatura.</li></ul>
Socioemocional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar ejercicios de <b>conciencia del propio saber, a cuestionar lo que se aprende, cómo se aprende, con qué se aprende</b> y modo de aplicabilidad, esto se realiza con la interacción del contenido digital desarrollado y su entorno.</li><li>• Valorar el sentido de <b>quien soy, como soy y lo que puedo hacer</b> en el entorno.</li></ul>
Socio ocupacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentar panoramas del entorno que permitan al estudiante <b>comprender las posibilidades laborales, formativas y ocupacionales</b> de las que dispone, así como <b>las opciones de acceso</b> a las mismas y los requerimientos para ello.</li></ul>
Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fomentar actitudes emprendedoras</b> en los estudiantes, de manera que se les permita <b>fortalecer su resiliencia, identificar oportunidades, tomar decisiones y activar su</b></li></ul>



	<p><b>auto reconocimiento</b> y rol en la construcción de emprendimientos.</p>
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incentivar la generación de perfiles de <b>investigadores</b>, <b>recuperar la curiosidad</b> frente al tema y potenciar su papel como observadores de su entorno.</li><li>• Enfocar al estudiante en <b>procesos vivenciales de aprendizaje</b> sobre dominios y aplicaciones de las tecnologías, así como su interacción en relación con las salas Vive Digital PLUS.</li></ul>
Contenidos digitales	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Generar contenidos digitales</b> en asocio con buscar respuestas ante interrogantes relacionados con las áreas funcionales y de necesidades que rodean al estudiante en su entorno.</li></ul>

Estos principios permiten establecer que la propuesta se defina desde las siguientes comprensiones pedagógicas:

Se espera impactar positivamente para que los estudiantes:

- **Adquieran** conocimientos básicos e informaciones (necesidades, alternativas, intereses, etc.) del rubro de programación;
- **Visibilicen** sus alternativas y trayectorias ocupacionales en el rubro y,
- **Sepan** actuar con conocimientos asociados al gremio, de



Para ello, el desarrollo de esta articulación pretende facilitar la movilidad y progresión de las personas al mundo posmedia.



## Modelo pedagógico

El modelo pedagógico tiene un enfoque estructural conforme al nicho de estudio TI, asociado a aprendizaje significativo. Se plantea desde el **ENFOQUE DE COMPETENCIAS Y EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO** para ser alineado en todas las propuestas curriculares desarrolladas; es decir, se implica en cada propuesta los siguientes elementos.

### Modelo Pedagógico

### Enfoque de Competencias

**El enfoque de Competencias** constituye un elemento básico para el mejoramiento de la calidad de la educación. A nivel institucional “se requiere de un enfoque que dé paso a una educación más integradora, que articule la teoría y la práctica, y garantice aprendizajes aplicables a la vida cotidiana” (MEN, 2008, p.5). La noción de competencia refiere a distintos niveles de concreción y desarrollo, aun cuando todas se encuentran entrelazadas y correlacionadas. Las competencias se han entendido desde el MEN (2006) como:

Un saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad y sus implicaciones éticas, sociales, económicas y políticas... [ ] cada competencia se requieren muchos conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas del dominio de que se trata, sin los cuales no puede decirse que la persona es realmente competente en el ámbito seleccionado. (MEN, 2006, p.12)

Con esta proyección se contempla que todos los componentes deben aportar, en el marco de lo dicho por el MEN (2006) y Albadan (2017) sobre competencias básicas y socioemocionales, a los siguientes tipos de competencias:

**Competencias básicas:** es el conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes que se aplican para adaptarse en diferentes contextos sociales habilidades cognitivas, por lo tanto, son transversales a las áreas.

**Competencias genéricas:** es el conjunto de actitudes, valores y habilidades que permiten el desempeño de un estudiante. Se asocia de manera directa con las competencias socioemocionales y ocupacionales.

**Competencias específicas básicas:** es el conjunto de conocimientos, actitudes, valores y habilidades que permiten el desempeño satisfactorio en las áreas

### CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

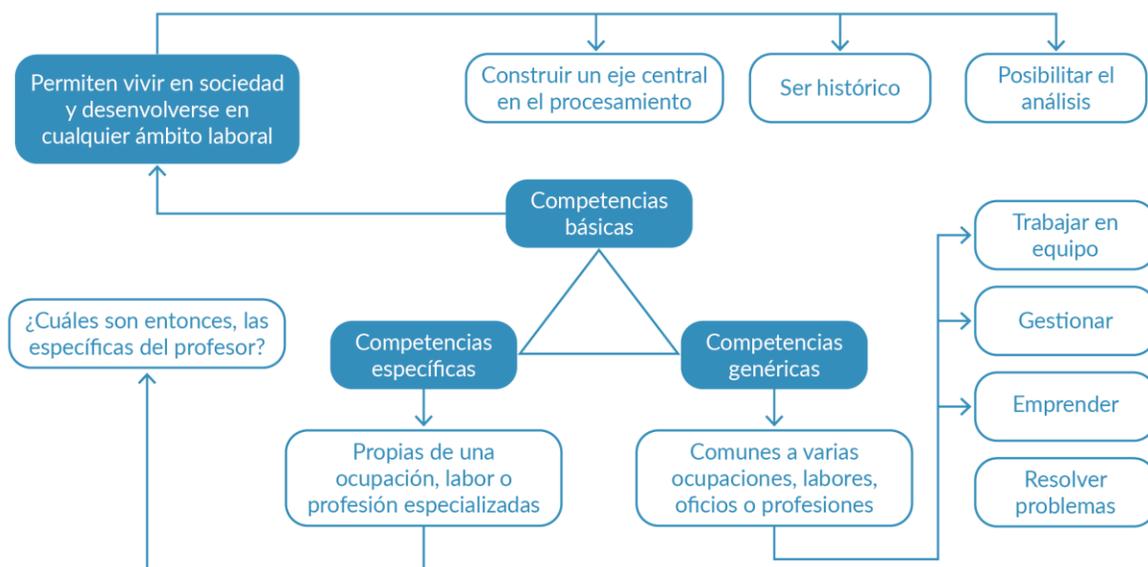


Ilustración 1: Criterios y clasificación de las competencias  
Fuente: Albadan, J. 2017. *Identidad profesional del profesor.*



## Aprendizaje por

### Descubrimiento

El **aprendizaje por descubrimiento** está asociado a la comprensión significativa de los aprendizajes y la dotación de sentido de toda acción que se desarrolle en el ámbito escolar. Este modelo se configura como parte del constructivismo, Ausubel asegura que el aprendizaje significativo surge “cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee” (De Rus, 2014: 5). Esto manifiesta que la significación es dada cuando se tienen actividades constructivas y se interactúa con otros para y en la misma. En este sentido, Ausubel menciona que para que haya aprendizaje significativo, es menester que los estudiantes:

**Posean conocimientos previos:** pueda poner en acción lo que sabe previamente para la construcción de nuevos conocimientos.

**Observen que los contenidos tengan y conserven una estructura interna:** se presenten como un cuerpo con lógica interna e interrelacionamientos que componen el saber.

**Cuenten con actitudes y ambientes favorables para el aprendizaje:** Intencionar las acciones necesarias para que se quiera, se desee y se proponga un trabajo constante con lo realizado. (De Rus, 2014: 6-10)

Este modelo, además, demanda:

Que el profesor respecto de su grupo clase puede enfrentarse con, por lo menos, dos cuestiones. Por un lado y en cuanto al contenido, la **incertidumbre acerca de los saberes previos de su grupo**, es decir, aquellos saberes ya internalizados en sus estudiantes que le permitirían a modo de anclaje sostener aquellos que vendrán vehiculizados a través de actividades didácticas y situaciones de aprendizaje nuevas. La segunda cuestión se refiere a la **incertidumbre acerca del nivel cognitivo-madurativo alcanzado por los estudiantes** que, de aclararse permitiría la toma de decisión y puesta en práctica de líneas de acción didácticas bien precisas y funcionales al grupo y así ajustar acertadamente la didáctica aplicada a fin de promover verdaderos aprendizajes. (Maldonado & Echeverry, 2013: 192)



Por otro lado, Baro (2011) plantea que Bruner indica que aprender de manera significativa resulta cuando se tiene la experiencia personal de descubrir, es así como “el descubrimiento fomenta el aprendizaje significativo” (p.5). Y se plantean tres formas de descubrimiento:

**Inductivo:** implica la colección y reordenamiento de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización.

**Deductivo:** implica la composición o relación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos.

**Transductivo:** el individuo relaciona o compara dos elementos

Una vez se tiene esto, la propuesta pedagógica plantea un tratamiento didáctico y un desarrollo metodológico, desde la transposición a los contenidos de las propuestas, talleres, actividades y secuencias a desarrollar por medio del aprendizaje cooperativo.



## Modelo Didáctico

El enfoque didáctico que se propone en los módulos se relaciona con el desarrollo de actividades que atiendan a la transposición didáctica, el aprendizaje cooperativo y la evaluación formativa. *Grosso modo* cada uno de ellos comprende:

### Modelo Didáctico

### Transposición Didáctica

Para Bertoni (2009) **La Transposición Didáctica** se establece al configurar el acto educativo desde cuatro saberes que interactúan constantemente y que provocan transformaciones que lo posibilitan, estos son: el saber del alumno, el saber académico, el saber a enseñar y el saber didactizado.

Esto en palabras de Chevallard (1991) se corresponde con el paso del saber sabio al saber a enseñar, la transposición didáctica. En este desarrollo, el profesor para actuar en clase y lograr un óptimo desarrollo de las actividades que plantea y gestiona, debe mínimamente reconocer los siguientes aspectos centrales para lograr una adecuada transposición didáctica





*Ilustración 2: Contexto inmediato y general de la transposición didáctica*

*Fuente: Ramírez, R. (2005): 39*

Como todos los profesores sabemos, es nuestra tarea permitir el acceso al conocimiento a todos los estudiantes de su clase. Esto conlleva a utilizar la transposición didáctica como dispositivo para alcanzar sus propósitos de enseñanza.

Para Ramírez (2005), los cuatro momentos determinantes, antes de aplicar las actividades, requieren que los profesores estudien, analicen y entiendan los siguientes mínimos que deben tener para actuar desde el sentido didáctico de la transposición, a saber: *seleccionar, reducir, simplificar y reformular*.

**Seleccionar:** Consiste en la elección y extracción de unos supuestos o temas disciplinares de un conjunto de saberes mayor.

**Reducir:** Esta operación exige sumo cuidado, porque de la reducción se puede llegar fácilmente al reduccionismo. No es simplemente podar o comprimir temáticas o teorías, sino de condensar o abreviar los saberes sabios para ajustarlos a las perspectivas didácticas del contexto

**Simplificar:** Esta operación nos permite asumir que la realidad puede describirse o analizarse por juegos de signos más simples que los que presenta el saber científico... Esta operación consiste en hacer más sencillo, más accesible o menos complicado un supuesto teórico. Este proceso se ejecuta en conjunción con la actividad didáctica stricto sensu.

**Reformular:** Esta operación nos conduce a la reescritura del texto. La reformulación de los contenidos científicos en términos de contenidos enseñables reconstruye el saber, identifica insuficiencias estructurales y conceptuales, y convoca a la investigación. La reformulación, ubicada en el marco de la contextualización del discurso pedagógico, de los saberes previos y de las necesidades del estudiante, tiene por objeto mejorar, restablecer y volver infinitamente perfectible unos contenidos. En este sentido, la formación profesional del docente debe estar en congruencia con los requerimientos



**El aprendizaje cooperativo (AC)** para el MEN (2018) parte del trabajo en equipo y la asignación de roles o funciones, en la que prima el propósito colectivo sobre los objetivos individuales. En este tipo de trabajo, es la articulación de roles lo que permite “la participación de todos en la consecución de un objetivo, comprendiendo de esta manera que los aportes de cada individuo son imprescindibles” (p.18). Para Johnson & Johnson (1994; 2000; 2007) el AC refiere:

La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Este método contrasta con el aprendizaje competitivo, en el que cada alumno trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos escolares tales como una calificación de “10” que sólo uno o algunos pueden obtener, y con el aprendizaje individualista, en el que los estudiantes trabajan por su cuenta para lograr metas de aprendizaje desvinculadas de las de los demás alumnos. (s.p)

De forma particular el desarrollo curricular propuesto en los módulos comulga con lo dicho en el programa Todos a Aprender (piloto de educación media) al decir:

**No es posible hablar en términos cooperativos entre los estudiantes cuando los momentos de enseñanza orientados por el docente están marcados por los siguientes elementos:**

- a. **Comunicación unidireccional:** solo el profesor comunica un libreto preestablecido y no permite la interpelación ni promueve el diálogo.
- b. **Contenidos estáticos:** los objetos de estudio son poco flexibles y las formas como se abordan siempre están desligadas de las vivencias profesionales o cotidianas de los estudiantes.
- c. **Secuencias exclusivamente lineales:** los tiempos que se establecen solo obedecen al cumplimiento per se de unos objetivos trazados por un agente externo y el docente no permite su movilidad, de acuerdo con los ritmos de aprendizaje.

(MEN, 2016: 5)

Estos derroteros se traducen en que no debemos olvidar que todas las actividades de clase deben estar mediadas por el trabajo co-creativo.

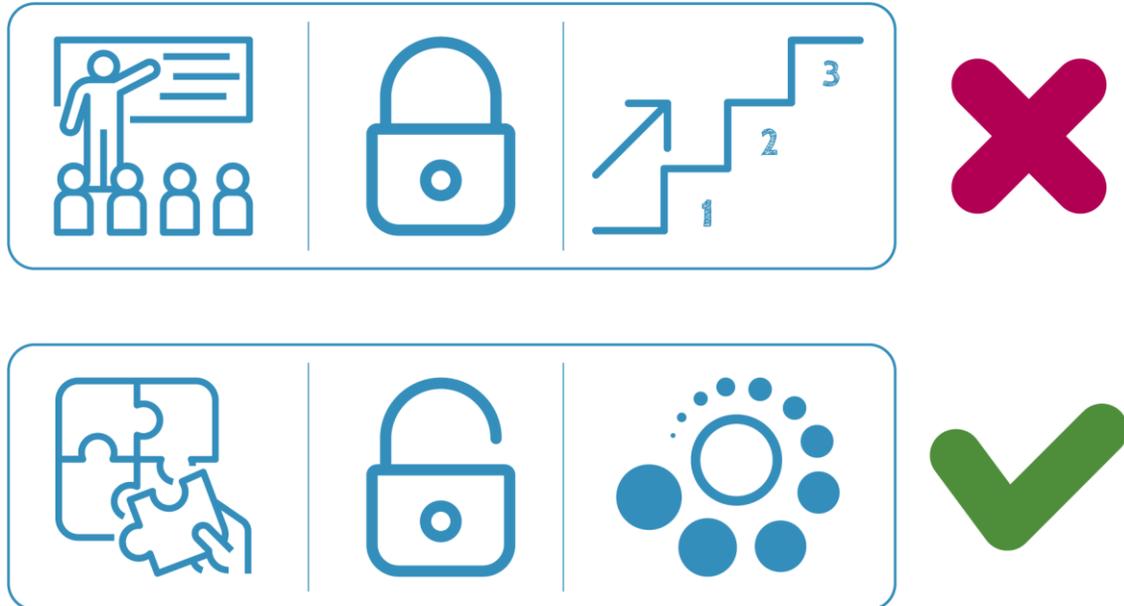


Ilustración 3: Errores y aciertos al trabajar con AC

Fuente: Documento interno de trabajo: Principios del Aprendizaje Cooperativo. Ministerio de Educación Nacional, PTA Media. 2016

Así las cosas, como profesores debemos recordar que durante todo el desarrollo del módulo **NO** debemos promover actividades de este tipo, sino de las condiciones dadas en la caracterización brindada del aprendizaje cooperativo. Además, a lo largo del trabajo de los equipos considere que en todo momento se deben verificar que esté ocurriendo, mínimamente, los siguientes momentos.



Ilustración 4: Momentos de trabajo en los equipos al trabajar con AC

Fuente: Documento interno de trabajo: Principios del Aprendizaje Cooperativo. Ministerio de Educación Nacional, PTA Media. 2016

Además, recomendamos realizar el cambio de equipos cada 8 semanas, por medio de estrategias como la estratificada, las fichas predeterminadas, la selección de integrantes de un equipo por parte del docente o por parte de los estudiantes; o al azar. Puedes ayudarte y profundizar esta información, así como estudiar técnicas de distribución espacial en el salón y determinación de equipos, en los siguientes enlaces:

- <https://bit.ly/2fCq2rp>
- <https://bit.ly/2TOtZvd>
- <https://bit.ly/2ntf5VO>
- <http://www.clcrc.com>

Por último, es importante recordar que, en la verificación de desempeños y en los objetivos a alcanzar dentro de cada unidad, se espera contar con dinámicas como las mencionadas pues estas aportan al desarrollo de habilidades inscritas en las competencias básicas y socioemocionales.

## Evaluación Formativa

La **Evaluación Formativa (EF)**: Comprendida como “cualquier evaluación cuya prioridad (diseño y uso) es promover el aprendizaje de los estudiantes” (Figueroa, 2016). Es decir, aquella que “se define como la evaluación llevada a cabo durante el proceso de enseñanza con el fin de mejorar la enseñanza o el aprendizaje [...] puede implicar métodos informales [...] o el uso formativo de medidas más formales [...]” (Shepard, 2006: 16).

De acuerdo, con los parámetros desarrollados para la educación media, en el piloto del programa de transformación de la calidad educativa del Ministerio de Educación Nacional (2016) La EF requiere que se comprenda 4 componentes, que se muestran a continuación.

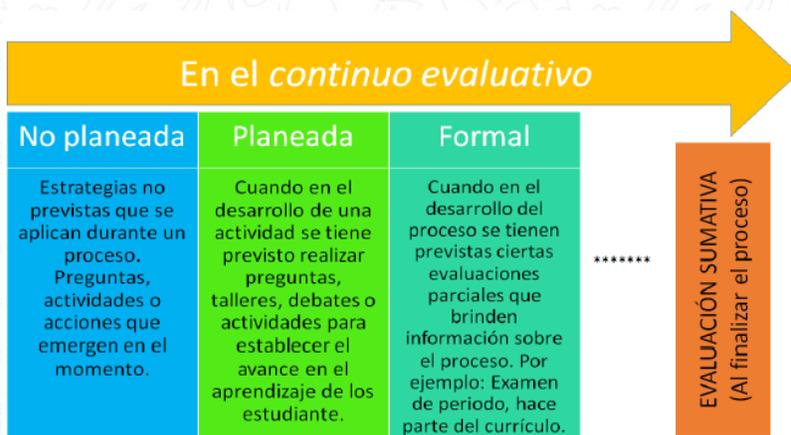


Ilustración: Características de la Evaluación Formativa  
Fuente: Documento interno de trabajo: Principios del Aprendizaje Cooperativo. Ministerio de Educación Nacional, PTA Media. 2016

Con estas precisiones, para el desarrollo de las propuestas se han dispuesto **rúbricas que concretizan las competencias básicas (generales y específicas)**, socio emocionales, de emprendimiento y socio ocupacionales. Es vital que estas sean desarrolladas tanto por estudiantes como por profesores, de manera que se puedan contrastar y tomar decisiones de cómo continuar cada vez que se han desarrollado las mismas. Pero, en términos generales, este reconocimiento se vincula con utilizar instrumentos de evaluación que reconozcan la diversidad de tipos que existen, siendo no uno, sino todos, necesarios para una evaluación consistente. Razón por la que la gestión del profesor ha de recabar algunos de los siguientes tipos de evaluación, además de los propuestos en los módulos.



De igual forma, debemos recordar que si bien se plantea (en las rubricas de cada unidad) un tratamiento específico para los indicadores de habilidades y competencias, **éstas son desarrolladas de forma transversal.**



En este sentido, no se recomienda asumir lista de chequeo de cumplimiento y no volver a trabajar sobre cada uno de ellos. Por el contrario, es vital considerar la transversalización de estas. Es decir, que la competencia nunca acaba y, por tanto, su evaluación ha de ser continua.

Ilustración 2: Tipos de instrumentos en EF

Fuente: Documento interno de trabajo: Principios del Aprendizaje Cooperativo. Ministerio de Educación Nacional, PTA Media (2016)

Los cuestionamientos generales de estos componentes deben estar asociados con preguntas que los orienten y rediseñen en lo que se va trabajando, por lo que si bien se presentan rubricas, actividades y acciones, es necesario profundizar en los mismos en la gestión de aula, algunos ejemplos se enuncian a continuación:

**Preguntas del carácter continuo:**



- ¿**Para qué estoy desarrollando** este proceso?
- ¿**A dónde quiero** ir con estos procesos?
- ¿**Cómo he venido avanzando** en lo propuesto?
- ¿He **planteado mis dudas** de forma constante?

**Preguntas de carácter situacional:**



- ¿**En qué punto me encuentro?**
- ¿**Qué me falta** para mejorar?
- ¿**Qué conocimientos he adquirido** sólidamente?



¿He tenido en cuenta las **variables que afectan** lo que me solicitan?

**Preguntas de carácter indicativo:**



¿**Hacia dónde** debo ir con las respuestas anteriormente encontradas?  
 ¿**Qué** es lo que **se espera** que tenga?  
 ¿**Qué** debo demarcar prioritariamente en las **acciones que realizo**?  
 ¿**Cómo sistematizo** lo que he hecho, en donde me encuentro y hacia dónde voy?

**Preguntas de carácter planificador:**



¿**Qué me falta** proyectar?  
 ¿**Qué debo hacer para llegar** hasta el punto propuesto inicialmente?  
 ¿**Qué puedo sugerir** para mejorar lo realizado?  
 ¿**Cuáles fueron las estrategias efectivas** que logré?  
 ¿Cuáles fueron las **debilidades** que percibí?

Finalmente, con estas bases, la propuesta se compone de niveles (4) que serán abarcados desde el grado 10 hasta el grado 11, proporcionándole a las instituciones educativas identificación de capacidades, aumento habilidades para articulación en su formación educativa y su inclusión en la vida laboral y creación de competencias TIC en los estudiantes (ver ilustración 2). Estos 11 módulos se distribuyen de la siguiente forma: Para grado 10° (décimo) se dispone de 6 módulos, repartidos en dos niveles (1 y 2) con 3 módulos cada uno, respectivamente. Para grado 11° (undécimo) se trabaja con 3 módulos en el nivel 3 y 2 módulos para el nivel 4. El desarrollo de los módulos es consecutivo y cada uno actúa como prerrequisito de los siguientes. Razón por la que se sugiere realice en detalle las acciones allí dispuestas.

Estas acciones y los desarrollos propuestos tienen como base las siguientes fases:

**Nivel I:**

Este nivel se desarrolla para estudiantes que estén cursando décimo (10°) grado de las instituciones educativas adscritas al convenio con el Ministerio de Educación para recibir dicha formación. Las



asignaturas que conforman este nivel son: **Fundamentos de programación (2 horas semanales), Matemáticas (3 horas semanales) y Física (3 horas semanales)**; cada una con un componente teórico y otro práctico para una duración total de 160 horas.

#### Nivel II:

Este nivel se desarrolla para estudiantes que estén cursando décimo (10) grado de las instituciones educativas adscritas al convenio con el Ministerio de Educación para recibir dicha formación, una vez finalizado el Nivel I. Las asignaturas que conforman este nivel son: **Programación web I (3 horas semanales), Ciencias del ambiente (2 horas semanales) y Análisis y formulación de proyecto TIC (3 horas semanales)**; cada una con un componente teórico y otro práctico para una duración total de 160 horas.

#### Nivel III:

Este nivel se desarrolla para estudiantes que estén cursando grado once (11) de las instituciones educativas adscritas al convenio con el Ministerio de Educación para recibir dicha formación. Las asignaturas que conforman este nivel son: **Programación de dispositivos (2 horas semanales), Redes de datos (3 horas semanales) y Programación web II (3 horas semanales)**; cada una con un componente teórico y otro práctico para una duración total de 160 horas.

#### Nivel IV:

Este nivel se desarrolla para estudiantes que estén cursando grado once (11) de las instituciones educativas adscritas al convenio con el Ministerio de Educación para recibir dicha formación. Las asignaturas que conforman este nivel son: **Implementación de proyecto TIC (5 horas semanales) y Desarrollo e implementación de aplicaciones web (3 horas semanales)**; cada una con un componente teórico y otro práctico para una duración total de 160 horas.

En suma, el plan de estudios diseñado tiene un total de 640 horas (teóricas y prácticas) distribuidas, 320 horas para el décimo grado y 320 horas para el grado undécimo. Y se reconoce que su desarrollo se encuentra en asocio, pedagógicamente, con los planteamientos de las competencias básicas y socioemocionales, el carácter de la educación media en tanto puente a la educación posmedia que



requiere de aspectos socio-ocupacionales, de emprendimiento y/o del mundo laboral, todos inscritos en los marcos de los proyectos de vida.

## ESTRUCTURA DEL MODULO

---

Al iniciar cada módulo los estudiantes se encuentran con una contextualización del objetivo a lograr cuando se culmine con todas las actividades de este. En particular este apartado presenta la conexión entre los contenidos programáticos de la programación y las áreas básicas del conocimiento, dispuestas dentro del plan de área de las áreas básicas que aportan a las competencias básicas dispuestas desde los referentes, como se muestra a continuación:

El módulo de FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN comprende la capacidad de diseñar aplicaciones sencillas de software que ayuden a solucionar problemas computacionales. Este módulo está dispuesto como se muestra a continuación:

### Contextualización de aprendizajes:

En esta sección se presentan una introducción y justificación sucinta de lo que se va a desarrollar y su cabida dentro de la propuesta curricular de programación. Allí se decantan, de forma particular, los objetivos que se pretenden alcanzar y para los que se diseñaron cada unidad y cada actividad relacionada. Luego de ello, se explicitan los elementos de los referentes curriculares nacionales a los que se le dio prioridad en el diseño (en particular lo referido con los lineamientos curriculares del área, los estándares básicos de competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje correspondientes).





### Activación de Saberes previos:



En este apartado se plantea una tarea, actividad o situación problema de la que se podrán reconocer elementos, componentes y relaciones requeridas para un óptimo desarrollo de las unidades que se describen en el módulo. Se espera que de allí se reconozcan los componentes que requieren atención y aquellos que se encuentran en condiciones para dar apertura al desarrollo de las unidades. No es una sección que pretenda evaluar (desde lo calificativo) como parte del módulo, sino que plantea reconocimiento y diagnóstico del estado en el que se encuentra un estudiante al abordar el desarrollo de las actividades que se proponen. De allí se pueden detonar y emerger necesidad de generar actividades de apoyo y de profundización; asimismo aspectos que han de trabajarse y realizar seguimiento riguroso a lo largo de cada una de las actividades dispuestas en cada unidad.

### Desarrollo de unidades:



El módulo 2, está conformado por 5 unidades: la unidad 1 introduce al estudiante en el mundo de los algoritmos básicos, el desarrollo y evolución de la tecnología. La unidad 2 plantea elementos requeridos para la construcción y comprensión de un algoritmo como las variables y su manejo; la unidad 3 retoma los elementos trabajados y aborda el manejo de los operadores para la programación. Por su parte, la unidad 4 profundiza los operadores desde las estructuras de control y repetición. Finalmente, la unidad 5 plantea el abordaje de la programación desde elementos particulares, como un juego diseñado para ello y propone la puesta en escena de estos por parte de los estudiantes, desde el escenario de Scratch 2.0.



PROGRAMACIÓN Y DISEÑO WEB Fundamentos de programación

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA Para educación media En programación

El futuro es de todos Gobierno de Colombia



**Módulo 2**

## FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

- Presentación
- Unidad 1: Introducción a la programación
- Unidad 2: Manejo de variables, entrada y salida de datos
- Unidad 3: Estructuras de control parte 1
- Unidad 4: Estructuras de control parte 2
- Unidad 5: Scratch

Secciones especiales:



A lo largo de algunos módulos encontrará dos secciones especiales: la de actividades de Orientación socio ocupacional y la de actividades de emprendimiento. En cada una de ellas se proponen acciones que dan cuenta de intervenciones para la identificación, emergencia, profundización y/o determinación de aspectos asociados al proyecto de vida, a la vinculación con el sistema de educación posmedia y/o con el mundo laboral. Para este módulo (2) encontrará sección especial de TI.



## Contextualización de aprendizajes

En el módulo que van a realizar los estudiantes encontrarán los siguientes componentes para desarrollar y los aprendizajes a obtener, como se muestra.

### MÓDULO 2: FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

#### GRADO: DÉCIMO

<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Objetivo general:</b> Diseñar aplicaciones sencillas de software que ayuden a solucionar problemas computacionales.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar estructuras de decisión y ciclos como métodos de control de flujo de programas.</li> <li>• Conocer los elementos básicos de la programación.</li> <li>• Crear programas con aplicaciones sencillas.</li> <li>• Establecer acercamientos significativos que lleve a los estudiantes evaluar y transformar conocimientos e imaginarios, generando y reforzando valores que les permita adquirir y asumir de forma responsable las competencias personales y sociales desde la programación.</li> <li>• Promover la adquisición de competencias sociales, comunicativas, laborales y afectivas por medio del trabajo colaborativo.</li> <li>• Conocer y aplicar la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de la programación.</li> </ul>	
<b>Referentes en asocio (áreas básicas)</b>	
	Matemáticas



Estándares asociados: con los procesos a desarrollar en la clase.	Análisis de las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.
DBA asociado con los procesos a desarrollar en la clase.	<p style="text-align: center;"><b>Matemáticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y utiliza funciones para modelar fenómenos periódicos y justifica las soluciones.</li> </ul>

Seguido de ello encuentra una actividad para activar los saberes previos en asociación con las áreas básicas, como se muestra a continuación:

### Activación de saberes previos

Recuerde que los conceptos tratados en este módulo se pueden abordar revisando cada tema y, al mismo tiempo, llevándolo a la práctica, así el estudiante podrá abordar cada tema desde el inicio de su proyecto y reconociendo lo que sabe y las modificaciones que ha venido realizando a ello, e ir aplicando los conceptos a su proyecto y avanzar por la planeación, la ejecución, el seguimiento y control hasta el cierre de este. El módulo cuenta con varias actividades de aprendizaje que el docente debe revisar con el estudiante, lo cual ayudará a determinar la comprensión de cada tema por parte del estudiante.

<b>Relación con el área de matemáticas</b>	
<b>DBA ASOCIADO:</b>	Comprende y utiliza funciones para modelar fenómenos periódicos y justifica las soluciones
<b>Tiempo de ejecución: 3 horas</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DE LA TAREA</b>	<b>Materiales</b>
Organice el salón por grupos y asigne a cada uno, una de las situaciones que se presentan. Luego de que las resuelvan,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteleros</li> </ul>



pídales que preparen una exposición que permita establecer los caminos, dificultades, saberes y resultados obtenidos en los abordajes realizados.

Observen la situación asignada, generen una estrategia de solución, realicen el abordaje, establezcan la solución y preparen una exposición con los elementos abordados. No olvides presentar los argumentos, procesos y procedimientos que seguiste para resolver cada una.

1. Ayer tenía 16 años y el próximo año tendré 17 años. si el día de mañana cumplo años. ¿En qué día y mes nací?

- A) 28 de febrero
- B) 01 de marzo
- C) 29 de febrero
- D) 01 de enero
- E) 31 de diciembre

2. La Empresa Eléctrica va instalar postes equidistantes cada 5m a lo largo de un pasaje de 95m de tal forma que haya uno al inicio y otro al final. Además, emplean 15 minutos para colocar cada poste. ¿Cuánto tiempo demorarán en colocar todos los postes?

- A. 4 horas 45 minutos
- B. 2 horas 30 minutos
- C. 6 horas
- D. 5 horas
- E. 3 horas

3. Se tiene una colección de 7 tomos de libros de 700 páginas cada uno. Si cada tapa tiene un espesor de 0.25cm, y las hojas por cada tomo, un espesor de 4cm, ¿Cuánto recorrerá una

- Programas
- de presentación
- Video Beam
- Marcadores



polilla que se encuentra en la primera página del primer tomo a la última página del último tomo?

- A) 22 cm
- B) 31 cm
- C) 20 cm
- D) 19 cm
- E) 21cm

4. De cinco futbolistas, donde ninguno tiene la misma cantidad de goles convertidos, se sabe que Claudio tiene dos goles más que Abel, Flavio tiene dos goles más que Roberto, pero uno menos que Abel y Andrés más goles que Roberto, pero menos que Abel. ¿Cuántos goles menos que Claudio tiene Andrés?

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 2
- E) 4

**Recuerda que en esta tarea se pretende realizar:**

Explora, en una situación o fenómeno de variación periódica, valores, condiciones, relaciones o comportamientos, a través de diferentes representaciones, modela fenómenos periódicos a través de funciones trigonométricas.



## Desarrollo de las unidades del módulo

ÁREA	ASIGNATURA	GRADO	DURACIÓN	AÑO
Gestión de proyectos	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	10	2 horas semanales. 20 semanas	2019

### Unidad 1

Semana	1 a 4
Componente	Fundamentos de programación
Contenidos	¿Qué es un algoritmo? Diagrama de flujo Los lenguajes de programación El lenguaje Java Script Sección Especial: Llamado a reconocer tendencias en TI

Indicador de desempeño	¿QUÉ VOY A APRENDER?	¿QUÉ NECESITO PARA REALIZAR ESTE TRABAJO?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar algoritmos convencionales de forma lógica y detallada.</li> <li>Comprender cómo hacer un diagrama de flujo usando su nomenclatura.</li> <li>Entender cuál es la importancia de los lenguajes de programación en el mundo de la computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorrer entre diversos planteamientos que emergen de parte de todos los integrantes de un equipo y/o de diversas fuentes de análisis.</li> <li>Identificar características particulares que no se planearon y las incluye en los desarrollos logrados.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis, síntesis, organizar, planificar y toma de decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer conclusiones, en coherencia con la situación abordada.</li> <li>• Reconocer oportunidades en los planteamientos y creación de ideas para abordar una tarea.</li> <li>• Establecer estrategias para realizar la tarea con fines claramente determinados.</li> </ul>
Actividades	Lección 4: “Sopa de letras” de palabras claves en la Unidad 1 “Rellenar huecos” con definiciones de conceptos de la Unidad 1	
Recursos	Computadores para el desarrollo y la visualización del material. Webgrafía. Centros de entrenamiento (Acceso a consultas y desarrollo de contenidos).	
Criterios de evaluación	Utiliza la rúbrica de evaluación que prosigue	
Carácter de los desempeños	Indicador por evaluar	Sí Parcialmente No
Diseñar aplicaciones sencillas de software que ayuden a solucionar problemas computacionales	Elaboré algoritmos convencionales de forma lógica y detallada.	
	Comprendí cómo hacer un diagrama de flujo usando su nomenclatura.	



	Entendí cuál es la importancia de los lenguajes de programación en el mundo de la computación.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de respuestas inusitadas e ingeniosas a partir de premisas aparentemente desconectadas.</li> <li>• Lograr objetivos difíciles y alcanzar los resultados esperados en torno a una meta estimulante y retadora.</li> </ul>	Reconocí oportunidades en los planteamientos y creación de ideas para abordar una tarea.		
	Establecí estrategias para realizar la tarea con fines claramente determinados.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr la interacción activa, continua y consciente entre los saberes previos, los conocimientos nuevos y los sujetos que se encuentran inmersos en una situación.</li> <li>• Agrupar información a partir de criterios definidos y emergentes.</li> <li>• Dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a dar respuesta a un problema o situación.</li> </ul>	Recorrí diversos planteamientos que emergen de parte de todos los integrantes de un equipo y/o de diversas fuentes de análisis.		
	Identifiqué características particulares que no se planearon y las incluí en los desarrollos que logré.		



	Establecí conclusiones, en coherencia con la situación abordada.		
--	--	--	--

## Unidad 2

Semana	5 a 7
Componente	Manejo de variables, entrada y salida de datos.
Contenidos	Variables en programación Operadores aritméticos Entrada de datos Salida de datos

Indicador de desempeño	¿QUÉ VOY A APRENDER?	¿QUÉ NECESITO PARA REALIZAR ESTE TRABAJO?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender y gestionar los espacios de memoria de un computador.</li> <li>Entender el orden en el que se resuelven las operaciones aritméticas.</li> <li>Cómo utilizar la función prompt para leer un dato</li> <li>Mostrar un mensaje o contenido de una variable en la pantalla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectar acciones sistemáticas y fundamentadas, con un objeto definido y metas claras y factibles.</li> <li>Instrumentar modos, técnicas de análisis y comprobaciones técnicas.</li> <li>Habilidades básicas de manejo computacional</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>



<p>Actividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lección 4: “Crucigrama” sobre conceptos de la Unidad 2.</li> <li>Actividad “Rellenar huecos” sobre jerarquía de operadores.</li> <li>Evaluación No.1 sobre código fuente interactivo</li> </ul>			
<p>Recursos</p>	<p>Computadores para el desarrollo y la visualización del material.</p> <p>Webgrafía, hojas.</p>			
<p>Criterios de evaluación</p>				
<p>Carácter de los desempeños</p>	<p>Indicador por evaluar</p>	<p>Sí</p>	<p>Parcialmente</p>	<p>No</p>
<p>Agrupar información a partir de criterios definidos y emergentes. Implica la presentación esquemática de la información.</p>	<p>Entendí que es una variable.</p>			
	<p>Comprendí que reglas debo tener en cuenta para crear variables.</p>			
	<p>Conocí los tipos de variables y sus diferencias.</p>			
<p>Agrupar información a partir de criterios definidos y emergentes. Implica la presentación esquemática de la información</p>	<p>Recorrí por las jerarquías de los operadores para resolver expresiones aritméticas.</p>			
	<p>Identifiqué lo importante de un orden para resolver operaciones aritméticas.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y articular simultáneamente semejanzas y diferencias entre varias temas, ideas o situaciones. Implica plantear hipótesis que emergen de la símil de situaciones.</li> </ul>	<p>Interpreté cómo asignar un valor a una variable.</p>			
	<p>Establecí las diferencias entre leer y escribir un dato.</p>			
	<p>Apliqué conocimientos previos y actuales en la práctica y el desarrollo de las tareas realizadas.</p>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir el problema, identificar objetivos y generar y seleccionar alternativas de solución.</li> </ul>				
--	--	--	--	--

## Unidad 3

Semana	8 a 12
Componente	Estructuras de control (parte 1)
Contenidos	Operadores relacionales y lógicos  Estructura if  Estructura if-else  Estructura switch

Indicador de desempeño	¿QUÉ VOY A APRENDER?	¿QUÉ NECESITO PARA REALIZAR ESTE TRABAJO?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de expresiones condicionales.</li> <li>Concatenación de dos o más expresiones con operadores relacionales.</li> <li>Resolver problemas utilizando patrones, lógica y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos básicos de diagramas de flujo.</li> <li>Comprensión en problemas de decisión que se pueden resolver con un algoritmo.</li> <li>Resolución o determinación entre diversas alternativas o soluciones.</li> </ul>



	<p>razonamientos basados en hechos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de las estructuras:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- If</li> <li>- If – Else</li> <li>- Switch</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información primaria de un problema a resolver</li> </ul>
<b>Actividades</b>	<p>Lección 4: Diagrama de Flujo (arrastre y ubicación)            Sintaxis y lógica en javascript (arrastre y ubicación)            Conceptos básicos sobre estructuras de control (arrastre y ubicación)            Evaluación de programación en JavaScript (código de fuente interactivo)</p>	
<b>Recursos</b>	<p>Internet, computadores, hojas de papel</p>	
<b>Criterios de evaluación</b>		

Carácter de los desempeños	Indicador por evaluar	Sí	Parcialmente	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametriza elementos que se encuentran en los abordajes y descartar acciones que no aportan a la totalidad.</li> <li>• Reconoce características semejantes para el agrupamiento de la información.</li> </ul>	<p>Identifiqué los operadores relacionales y lógicos.</p>			
	<p>Utilicé los operadores relacionales y lógicos en expresiones condicionales.</p>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de planes o acciones que dan respuesta concreta a una situación. Implica definir el problema, identificar objetivos y generar y seleccionar alternativas de solución.</li> <li>• Participar en una actividad con escepticismo reflexivo. Implica establecer juicios decididos y autorregulados</li> <li>• Articular situaciones y presentar resultados puntuales.</li> </ul>	<p>Reconocí cómo incluir en un algoritmo estructuras de decisión:</p> <p>If</p> <p>If – Else</p> <p>Switch</p>		
	<p>Recorrí diversos planteamientos en estructuras de decisión utilizando diferentes soluciones.</p>		
	<p>Establecí estrategias para realizar la tarea con fines claramente determinados.</p>		
	<p>Logré comunicar explícita y concretamente los resultados del trabajo realizado.</p>		



## Unidad 4

Semana	12 a 15		
Componente	Estructuras de control (parte 2)		
Contenidos	Estructura while Estructura do-while Estructura for		
Indicador de desempeño	¿QUÉ VOY A APRENDER?	¿QUÉ NECESITO PARA REALIZAR ESTE TRABAJO?	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar instrucciones de forma repetitiva mientras que la condición que controla la estructura sea verdadera.</li> <li>Realizar una serie de instrucciones un número determinado de veces.</li> <li>Ejecutar instrucciones de forma repetitiva mientras que la condición que controla la estructura sea verdadera, comprobándose al final del ciclo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorrer entre diversos planteamientos que emergen de parte de todos los integrantes de un equipo y/o de diversas fuentes de análisis.</li> <li>Establecer conclusiones, en coherencia con la situación abordada.</li> <li>Establecer estrategias para realizar la tarea con fines claramente determinados.</li> </ul>	
Actividades	Lección 3: Evaluación (manejo de estructuras repetitivas)		
Recursos	Internet, computadores, hojas de papel		
Criterios de evaluación			
Carácter de los desempeños	Indicador por evaluar	Sí	Parcialmente No



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupar información a partir de criterios definidos y emergentes. Implica la presentación esquemática de la información</li> <li>• Ejecución de planes o acciones que dan respuesta concreta a una situación. Implica definir el problema, identificar objetivos y generar y seleccionar alternativas de solución</li> </ul>	Conocí las diferentes estructuras repetitivas dentro de un algoritmo		
	Recorrí diversas soluciones para volver una instrucción reiterativa		
	Comprendí las diferencias entre utilizar la estructura while y do-while		
	Logré identificar qué estructura de decisión elegir dependiendo de las necesidades previas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de respuestas inusitadas e ingeniosas a partir de premisas aparentemente desconectadas.</li> <li>• Lograr objetivos difíciles y alcanzar los resultados esperados en torno a una meta estimulante y retadora.</li> </ul>	Reconocí oportunidades en los planteamientos y creación de ideas para abordar una tarea.		
	Establecí estrategias para realizar la tarea con fines claramente determinados.		

## Unidad 5



Semana	15 a 20
Componente	Introducción a Scratch
Contenidos	¿Qué es Scratch? El entorno de trabajo de Scratch. Algunos ejemplos usando Scratch.

Indicador de desempeño	¿QUÉ VOY A APRENDER?	¿QUÉ NECESITO PARA REALIZAR ESTE TRABAJO?
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y explicación del programa scratch.</li> <li>Relación con las tres áreas del entorno de trabajo.</li> <li>Uso de los múltiples paneles de control.</li> <li>Algunos ejemplos utilizando la herramienta Scratch.</li> </ul>
Actividades	Lección 3: Actividad de “Asociación” sobre algoritmos básicos en Scratch. Proyecto final: los estudiantes en grupos de dos (2) elaboraran un programa en Scratch (puede ser una animación, un juego o programa) que contenga los principales elementos vistos en las unidades del currículo exploratorio (manejo de variables, asignaciones, estructuras de control como ciclos y decisiones).	
Recursos	Internet, computadores, hojas de papel	
Criterios de evaluación		



Carácter de los desempeños	Indicador por evaluar	Sí	Parcialmente	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a dar respuesta a un problema o situación. Implica valorar la calidad de las ideas y la coherencia de los argumentos.</li> <li>• Agrupar información a partir de criterios definidos y emergentes. Implica la presentación esquemática de la información.</li> </ul>	Conocí el entorno de trabajo del programa Scratch.			
	Entendí fácilmente todos los conceptos de programación vistos desde la unidad 1 de este curso.			
	Recorrí e implementé cada uno de los paneles del programa Scratch, como también identifiqué sus diferencias.			
Interpretar una tarea o situación y cambiar de estrategia en el momento de abordarla. Implica la producción de respuestas inusitadas e ingeniosas a partir de premisas aparentemente desconectadas.	Elaboré programas en Scratch aplicando conceptos vistos en este currículo			
	Comprendí por medio del material gráfico las formas de realizar un programa utilizando el entorno de trabajo de Scratch			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular situaciones y presentar resultados puntuales.</li> <li>• Agrupar información a partir de criterios definidos y emergentes.</li> </ul>	Cree modelos de respuesta a los fenómenos abordados.			
	Presenté las informaciones desde esquemas precisos y relevantes.			



<ul style="list-style-type: none"><li>Transformar los vacíos de conocimiento en oportunidades de acción y producción de nuevo conocimiento</li></ul>	Utilicé esquemas de sistemas predeterminados para la sistematización de la información.		
	Explicé modelos de acción y retroacción de los fenómenos.		



## Sugerencias didácticas y metodológicas para la implementación

### Apreciad@ profe:

Como has visto, esta guía contiene elementos de diseño, construcción, intenciones, elementos, evaluación y alcances que se esperan lograr con tus estudiantes. Por estas razones, te dejamos algunas sugerencias adicionales y específicas, que te darán la posibilidad de profundizar en los elementos del **Módulo 2 “fundamentos de programación”**. Por supuesto, una vez hayas vivido esta experiencia, sería genial que nos puedas dar a conocer otras sugerencias para incluirlas en las versiones futuras para otros profesores.

Para el desarrollo de las lecciones dispuestas en cada unidad de este módulo, considere los siguientes elementos para mejorar y optimizar su desarrollo.

- Desarrolle las actividades conformando equipos de estudiantes, entre 3 y 4 es un número óptimo para este tipo de trabajo.
- Establezca roles para cada integrante del equipo de manera que no se recargue el trabajo en una sola persona.
- Invite a los estudiantes a identificar las estructuras de repetición que se hallan implementado en las tareas abordadas y que respondan a problemáticas y necesidades de los entornos.
- Aproveche toda actividad para el desarrollo de acciones como grabaciones, narrativas, socializaciones y/o presentaciones que se extiendan al resto de la comunidad educativa.
- Establezca comunicación con los profesores del área de lenguaje para que puedan aportar y acompañar los procesos de construcción textual que se requieren y proponen en la unidad, así como para los procesos de exposición y socialización requeridos.
- Establezca comunicación con los profesores del área de matemáticas para que puedan aportar y acompañar los procesos de construcción de algoritmos y de esquemas de control y repetición que se requieren en este módulo.
- Identifique parámetros de lo ocupacional a lo largo del desarrollo y formulación del proyecto.

- Indague juego que se hayan creado en la ciudad por estudiantes de colegio, si no encuentra aproveche esta situación para rescatar lo importante de ser pioneros. En caso de que si exista, identifiquen las debilidades, fortalezas y estados actuales en las que se encuentran, rescatando las lecciones aprendidas.
- Proponga actividades anexas que permitan reconocer los intereses y posibilidades que han venido creando los estudiantes en implementación del proyecto.
- Recuerde que la evaluación es continua y formativa, no punitiva, y que ha de dar cuenta de los avances que se han logrado a lo largo de todo el desarrollo y no de una actividad puntual, exclusivamente.
- Prepare con anticipación las socializaciones que van a realizar los estudiantes al resto de la comunidad educativa.

Además de todo lo anterior, te dejamos algunas sugerencias para evaluar competencias de acuerdo con las acciones de los estudiantes respecto de su proceso de aprendizaje se muestran a continuación.

### CRITERIOS PARA EVALUAR COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia	Criterio	Acciones para su identificación
Pensamiento analítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante hace uso del conocimiento en diversos contextos.</li> <li>• El estudiante aprovecha el tiempo de manera adecuada para la solución de tareas y actividades.</li> <li>• El estudiante plantea situaciones hipotéticas que le permiten encontrar caminos de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponga a los estudiantes situaciones diversas en las que pueda hacer transferencia de conocimientos.</li> <li>• Asigne roles para desarrollar el trabajo cooperativo, de tal manera que pueda identificar a partir de esto, las potencialidades de cada estudiante en relación con esta competencia.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante es propositivo y plantea estrategias de solución.</li> <li>• El estudiante hace análisis situaciones que le posibiliten oportunidades de alcance de objetivos en la realización de actividades.</li> <li>• El estudiante es crítico y asertivo en el trabajo cooperativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga ejercicios de socialización que le permita identificar el nivel de comunicación y manejo conceptual de los estudiantes.</li> <li>• Coloque al estudiante en el ejercicio de sortear situaciones para identificar su capacidad de análisis.</li> </ul>
<p>Pensamiento estratégico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante sistematiza, selecciona, clasifica y define estrategias y caminos de solución de tareas y actividades.</li> <li>• El estudiante argumenta proceso en la toma de decisiones.</li> <li>• Hace uso de instrumentos para organizar, clasificar y categorizar la información.</li> <li>• El estudiante es creativo en la presentación de resultados.</li> <li>• El estudiante hace uso de estrategias de comunicación para presentar y sintetizar resultados.</li> <li>• El estudiante tomo decisiones relacionadas con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicite a los estudiantes que expongan diferentes estrategias de solución de las situaciones.</li> <li>• Pida a sus estudiantes que creen sus propios instrumentos de recolección de información.</li> <li>• Proponga a sus estudiantes que construyan rutas de exposición de resultados para identificar su capacidad de síntesis.</li> <li>• Haga rotación de roles en el trabajo cooperativo para identificar las potencialidades de los estudiantes en relación con esta competencia.</li> </ul>



	<p>lo que les permite o no el alcance de los objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante es organizado y sistemática en el trabajo cooperativo.</li> </ul>
--	--

Fuente propia

## CRITERIOS PARA EVALUAR COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES

Competencia	Criterio	Acciones para su identificación
Toma responsable de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante argumenta acciones para determinar estrategias.</li> <li>• El estudiante escucha con respeto a sus compañeros y es respetuoso y crítico es sus intervenciones.</li> <li>• El estudiante es creativo, propositivo y estratégico en la solución de planes y tareas.</li> <li>• El estudiante evalúa posibilidades de solución y asume los resultados a partir de la toma decisiones.</li> <li>• El estudiante propone y/o participa del consenso en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantee situaciones hipotéticas sobre toma de decisiones, que le permitan identificar el nivel de responsabilidad de los estudiantes.</li> <li>• Ponga a sus estudiantes a justificar las estrategias llevadas a cabo en la solución de planes y tareas.</li> <li>• Realice procesos de coevaluación y autoevaluación.</li> <li>• Solicite a sus estudiantes que ellos mismos asignen los roles cuando se realice trabajo cooperativo.</li> </ul>



Determinación	<p>equipo para la toma de decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante asume la responsabilidad de sus acciones y aportes para la consecución de objetivos.</li><li>• El estudiante participa, propone y genera alternativas creativas para entregar resultados con fines claramente determinados.</li><li>• El estudiante hace uso adecuado del tiempo y maneja de manera adecuada los momentos de tensión que genera el trabajo y la responsabilidad por la entrega oportuna de resultados.</li><li>• El estudiante aprovecha los elementos del contexto para la consecución y permanencia constante frente a las tareas.</li><li>• El estudiante acepta y maneja situaciones que no controla y logra el alcance de objetivos a pesar de las adversidades.</li><li>• El estudiante maneja de manera adecuada las</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construya los grupos de trabajo, pero también permita que sus estudiantes en otras ocasiones se organicen para ello. Esto le dejará ver el nivel de responsabilidad cuando se les permite ser autónomos.</li><li>• Permítales a sus estudiantes definir el tiempo que consideran pertinente para el desarrollo de planes y tareas, sin embargo, indíqueles cuál es el tiempo máximo que podrían contemplar.</li><li>• Confronte a sus estudiantes en los momentos de dificultad para que ellos mismos tomen decisiones para superarlas.</li></ul>
---------------	---	---



	situaciones que se generan por el trabajo en equipo.	
Conciencia social	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante muestra actitud de escucha en el trabajo en equipo y en el desarrollo general de la clase y realiza sus planteamientos de manera respetuosa con los otros.</li><li>• El estudiante canaliza sus emociones y es respetuoso frente a las emociones de los demás.</li><li>• El estudiante propone estrategias de comunicación que favorezcan el trabajo y sus resultados. Lo que implica comprender los diferentes roles que se pueden tomar en una estrategia y respeta en el que se encuentra en un determinado momento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acuerde con sus estudiantes normas para el desarrollo de la clase en el que se incluya aquellas relacionadas con el comportamiento, respeto, responsabilidad y cumplimiento, entre otros.</li><li>• Haga énfasis sobre las diversas habilidades que pueden tener los estudiantes, aspecto que contribuye a complementar los saberes cuando se realiza trabajo cooperativo.</li></ul>

Fuente propia

## Bibliografía

---



- Albadan, J. (2017). Identidad Profesional del profesor de matemáticas, más que competencias docentes. Conferencia presentada en el ciclo de conferencias virtuales de la Universidad de los Andes. Grupo GEMAD. Disponible en <http://funes.uniandes.edu.co/>
- Ausubel, D.P. (1968). Educational psychology: a cognitive view. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México, Editorial Trillas. Traducción al español, de Mario Sandoval P., de la segunda edición de Educational psychology : a cognitive view.
- Bertoni, E. (2009). La transposición didáctica. Un campo de reflexión con múltiples posibilidades para la docencia. *Área de fortalecimiento didáctico 2009 MODULO II. 1-9.*
- Bruner, J. (1986). *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia.* Barcelona: Gedisa.
- Bruner, J. (1991). *Actos de significación. Más allá de la revolución cognitiva.* Barcelona: Alianza Editorial.
- Camargo, A., Martínez, C. (2010). Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente, 13 (24)*. Pp.329-346. Barranquilla, Colombia.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado.* Argentina: Editorial AIQUE.
- De Rus, M. (2014). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Las TIC y la Educación.* Marpadal Interactive Media, S.L.
- Figueroa María [Todos a Aprender]. (2016, mayo, 10). María Figueroa Taller de Evaluación Formativa. I Encuentro de Formación a Formadores. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=BYtklzW3ENA>
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. (1990). Cooperation and competition. Theory and research. Hillsdale, N.J.:Addison-Wesley.
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. (1994). Learning Together and Alone. Cooperative, Competitive and Individualistic Learning. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. (2007). *Método Learning together (Aprendiendo juntos)*. Información disponible en <http://www.clcrc.com>
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Dtanne, M.B. (2000). *Cooperative Learning methods: A Meta-Análisis. Cooperative Learning Center at the University of Minnesota.* Información disponible en <http://www.clcrc.com/pages/cl-methods.html>
- Maldonado, C., Etcheverry P. (2013). Blended Learning 2.0 con Mundos virtuales. *Revista Ciencia y Tecnología.* 13, pp. 189-202.
- Ministerio de Educación Nacional –MEN- (2006). *Estándares básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas, guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.* Bogotá. Imprenta Nacional de Colombia.



- Ministerio de Educación Nacional –MEN- (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá. Panamericana Formas E Impresos S.A.
- Ministerio de Educación Nacional -MEN- (2016). *Principios del trabajo y el aprendizaje cooperativo en aulas de educación Media*. Documento Interno de trabajo, Programa para la transformación de la calidad educativa.
- Ministerio de Educación Nacional -MEN- (2016). *Orientaciones para la Evaluación Formativa en aulas de educación Media*. Documento Interno de trabajo, Programa para la transformación de la calidad educativa.
- Paul, B. & Dylan, W. (1998) Assessment and Classroom Learning, Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5:1, 7-74. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0969595980050102>
- Ramírez, R. (2005). Aproximación al concepto de transposición didáctica. *Revista Folios. Segunda época*. pp- 33-45. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Rosales, M. M. (S.F.) Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assessment su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. OEI.
- Shepard, L. A. (2006). La evaluación en el Aula. Universidad de Colorado, Campus Boulder.
- Vélez, C. (2005). La revolución Educativa. Presentación en el marco del foro universitario de Competencias Científicas. En: repositorio digital Ministerio de Educación Nacional de Colombia.