



INFORMACIÓN GENERAL ÁREAS MARCO



NOMBRE DEL ÁREA MARCO EDUCATIVO STEM: ÁREAS TÉCNICAS

ÁREA DE IDONEIDAD: Programación de Software

OBJETIVOS GENERALES:

La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para a continuación en la educación superior.

Está dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, **informática**, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. (Ley 115. Art. 32).

Según la Ley 115 de 1994 Artículo 33. Objetivos específicos de la educación media técnica. Son objetivos específicos de la educación media técnica:



- a. La capacitación básica inicial para el trabajo;
- b. La preparación para vincularse al sector productivo y a las posibilidades de formación que éste ofrece, y
- c. La formación adecuada a los objetivos de educación media académica, que permita al educando el ingreso a la educación superior

FINES DEL SISTEMA EDUCATIVO COLOMBIANO:

Con el fin de mostrar la coherencia que debe existir entre las intencionalidades educativas institucionales y las propuestas por el sistema educativo colombiano, les aportamos lo que establece la Ley General de Educación.

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.
2. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos, y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales, adecuados para el desarrollo del saber.
3. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
4. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural, y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
5. La formación de la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.
6. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

MARCO LEGAL:

La educación técnica en Colombia se ha ido desarrollando progresivamente mediante lineamientos estatales que se han ido modificando y clarificando con el pasar de los años. La principal reglamentación del estado en términos de las modalidades técnicas para la secundaria surge con la ley 115 en 1994 donde se establecen los reglamentos que hoy en día rigen en el país pero que se han ido modificando o adicionando con diferentes decretos.

El decreto 1075 de 2015 en su ARTÍCULO 2.3.3.1.3.5. ARTICULACIÓN DE LA OFERTA EDUCATIVA, establece que *“Los institutos técnicos, los institutos de educación media diversificada, INEM y los establecimientos que ofrezcan exclusivamente educación media técnica, podrán incorporar en su proyecto educativo institucional, programas del servicio especial de educación laboral”*, adicionalmente resalta el mismo decreto en el ARTÍCULO 2.3.3.1.6.6. ÁREAS DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA. *“De conformidad con el literal c) del artículo 33 de la Ley 115 de 1994, además de las áreas propias de las especialidades que se ofrezcan en la educación media técnica, serán obligatorias y fundamentales las mismas señaladas para la educación básica en un nivel más avanzado y en la proporción que defina el proyecto educativo institucional”*. Dando facultad los dos decretos anteriores a las instituciones educativas para establecer parámetros en sus instituciones por medio de su P.E.I para la



implementación de la educación técnica laboral en los diferentes temas relacionados en la ley 115 de 1994, adicionalmente según la ley 749 de Julio 19 de 2002, las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas de educación superior, organizarán su actividad formativa de pregrado en ciclos propedéuticos de formación en las áreas de las ingenierías, la tecnología de la información y la administración.

MARCO CONCEPTUAL DEL ÁREA DE IDONEIDAD:

La educación media técnica con especialidad en Desarrollo de software y tecnologías 4.0, brinda la posibilidad de facilitar una serie de procesos que permiten a las estudiantes, el desarrollo de competencias que le garanticen su inserción a la educación terciaria y/o al medio productivo con la posibilidad de ser competitivas en el medio. La formación media técnica en estas especialidades está orientada al desarrollo de habilidades personales, sociales, comunicativas, tecnológicas, de creatividad e innovación, razonamiento y lógica, y todas estas desarrolladas con un enfoque emprendedor que permita que los estudiantes puedan alcanzar la inmersión a un mercado laboral y adaptarse a lo que este necesita e incluso llevar nuevas propuestas que garanticen mayor calidad de vida para ellos y sus entornos.

En la actualidad El mercado global de tecnologías de la información y comunicación ha crecido exponencialmente y requiere cada vez mayor cantidad de personas que tengan competencias y conocimientos técnicos relacionados con el desarrollo, producción y análisis de sistemas inteligentes, almacenadores, desarrollos de backend y frontend, sistemas autónomos, robótica, bases de datos, y todas aquellas tecnologías de la emergente industria 4.0. En base a lo anterior se busca que los estudiantes alcancen niveles básicos y medios que les permitan al terminar sus estudios acceder a un mercado laboral y/o continuar con sus estudios profesionales relacionados con las competencias obtenidas al finalizar sus estudios técnicos.

Justificación del programa Técnico del SENA (Programación de Software):

En el ámbito internacional, existen estudios que revelan que el déficit de la formación del recurso humano es una de las principales barreras identificadas en el estudio para el desarrollo de un sector competitivo en los países en desarrollo. A este respecto, en muchas naciones existe un déficit importante de ingenieros de software y especialistas de áreas afines a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como insuficiencias en materia de capacidades de emprendimiento e innovación, competencias de gerencia y gestión comercial. El problema principal en estos países, lo que podría aplicar también para Colombia, es que la demanda potencial de la industria supera la oferta local de mano de obra calificada, a un ritmo que puede estancar su crecimiento, especialmente hacia los mercados externos.

Desde 2016, El ministerio TIC ha venido impulsando el desarrollo de empresas de sectores de Contenidos Digitales y Software enfocados en exportar software o tecnologías de la información, con el fin de reducir exponencialmente la escasez de talento de TI, por lo tanto, los planes de desarrollo en este sector en el país han emprendido un camino por la inmersión a la industria 4.0

Las exportaciones colombianas de industria 4.0 crecieron en 33% en 2018 (Procolombia, 2019), los servicios de las Industrias 4.0 de Colombia (BPO, Software, Salud, Audiovisuales y contenidos digitales, Comunicación Gráfica y Editorial) sigue ampliándose con ritmo acelerado. En 2018, estas exportaciones registraron US\$407,5 millones, con un incremento de 33%. Las ventas de Software han aportado US\$159,7 millones destacándose frentes a otros sectores.

Lo anterior, demuestra claramente la necesidad existente y futura de formación de personal en tecnologías relacionadas con el sector de las TIC, las cuales han sido identificadas hacia desarrollos a la medida, programación, algoritmos, bases de datos y redes (Arquitectura Cliente-Servidor); integración aplicada de las áreas, testing y la adaptación del software a mercados y sectores locales, tecnologías de gestión y producción



en la nube, tecnologías de seguridad digital o ciberseguridad, tecnologías de producción, gestión y manipulación de contenidos digitales sobre redes y plataformas virtuales, fijas, móviles y convergentes, big data, SCRUM, tecnologías de seguridad, generación, producción y explotación de software en la nube, así como reforzar conocimiento en áreas como Administración de Proyectos y habilidades analíticas y fortalecer las habilidades blandas en áreas como la comunicación, trabajo en equipo, interacción con clientes e Inglés de Negocios.

Estos campos requeridos de formación están siendo demandados por el sector productivo y generan oportunidades potenciales de desempeño para las personas, lo cual es uno de los factores tenidos en cuenta para la generación de diseños curriculares relacionados con las tecnologías del sector TIC y la red de conocimiento en Informática, Diseño y Desarrollo de Software, como apoyo al desarrollo de este.

El SENA ofrece el programa de formación Técnico en Programación de Software con todos los elementos de formación profesional, sociales, tecnológicos y culturales, aportando como elementos diferenciadores de valor agregado metodologías de aprendizaje innovadoras, el acceso a tecnologías de última generación y una estructuración sobre métodos más que contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidaria y emprendedora, factores que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país.





APRENDIZAJES BÁSICOS (AZB) Y HABILIDADES DEL SIGLO XXI GRADO: 10		
AZB	HABILIDADES DE PENSAMIENTO	HABILIDADES LABORALES
Entiende y maneja términos relacionados con la programación de software, la industria 4.0 y su importancia en el mundo actual	Pensamiento computacional Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Elabora actividades relacionadas con algoritmos, sus estructuras y los diagramas de flujo	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Comprende de forma básica cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Comprende y elabora operaciones con Operadores lógicos y sistemas de numeración	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Programa aplicaciones simples de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre



APRENDIZAJES BÁSICOS (AZB) Y HABILIDADES DEL SIGLO XXI		
GRADO: 11		
AZB	HABILIDADES DE PENSAMIENTO	HABILIDADES LABORALES
Reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre
Implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)	Pensamiento computacional Pensamiento sistémico Pensamiento Aleatorio Pensamiento Complejo	Gestión de proyectos Trabajo en equipo Comunicación Decisión bajo incertidumbre



METODOLOGÍA GENERAL PARA DESARROLLAR HABILIDADES STEM

Proyectos de aula o Proyecto de Investigación	Resolución de Problemas o Retos	Metodología de la pregunta o indagación
1. Selección de tema, nombre 2. Hacer equipos, definir resultado esperado 3. Planear y asignar responsabilidades 4. Investigar, experimentar, debatir, retroalimentar 5. Concluir, presentar, valorar	1. Definir un problema 2. Buscar varias soluciones 3. Definir una solución 4. Implementarla experimentando 5. Concluir, presentar, valorar	1. Hacer una pregunta 2. Tormenta de hipótesis que la responde 3. Experimentación 4. Se recogen evidencias y se dan validaciones 5. Se comparte y comunican resultados

Al pertenecer al área técnica institucional, programación y desarrollo de software basara su metodología general en la elaboración de proyectos y la resolución de problemas o retos con el uso de tecnología que permita la integración de diferentes áreas del conocimiento, teniendo entre sus objetivos el desarrollo de un proyecto de grados que se desarrollara durante los grados 10 y 11 y que permitirá la inclusión de conocimientos de las áreas **STEM, RECREACIÓN CULTURA Y VALORES, SOCIALES Y HUMANAS.**

Flexibilización curricular: Un currículo flexible es aquel que mantiene los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, pero da diferentes oportunidades de acceder a ellos: es decir, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural de estilos de aprendizaje de sus alumnos, tratando de dar a todo individuo la oportunidad de aprender (Ministerio de educación).

Esto quiere decir que trabajando con los mismos planes de área: estándares curriculares, objetivos de grado, contenidos e indicadores de logro, pero con diferentes metodologías de enseñanza – aprendizaje, cualquier estudiante pueda acceder al sistema educativo. De manera que el énfasis se hace en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje desde todas sus dimensiones, desde la planeación hasta la evaluación.

Los factores que posibilitan la inclusión o plena participación para alcanzar estos derechos son:

- La política educativa.
- Cultura escolar
- Gestión institucional
- Prácticas pedagógicas



En la flexibilización son importantes:

- El estudiante como razón de ser de la escuela, el cual tiene necesidades individuales, intereses, dificultades, ritmo y estilos de aprendizaje.
- El docente, el cual es un facilitador y multiplicador.
- Los directivos docentes, facilitan espacios y tiempos, son líderes proactivos.
- La familia con compromiso y papel activo.
- Compañeros que facilitan la interacción.

Para alcanzar la flexibilización se debe:

- Ajustes en el tiempo.
- Ajustes en el espacio.
- Ajustes en contenidos, recursos y disponibilidad frente al servicio educativo.

Cómo hacerlo

- Dando las oportunidades al estudiante para aprender.
- Promoviendo la Interacción del estudiante con el contexto de aprendizaje.
- Revisando permanentemente el proceso de enseñanza.
- Ajustando horarios según necesidades y disponibilidad.
- Propiciando el trabajo no sólo en el aula.
- Comprendiendo que la nivelación no es la mejor solución.

La Metodología

- Trabajar con toda la clase.
- Trabajar en grupos pequeños.
- Trabajar en pareja.
- Aprendizaje cooperativo.
- Trabajar con el profesor.
- Trabajar en forma individual.
- Ajustando los materiales.

La Evaluación

- Cumplimiento de tareas.
- Trabajo de clase individual, parejas o equipos.
- Evaluaciones orales.
- Participación en clase.
- Autoevaluación.

Los apoyos

¿Quién?

- Coordinación entre maestros-familia-sistema de apoyo.

¿Cuándo?

- Antes / Durante / Después de la explicación del tema.

¿Dónde?

- Dentro o fuera del aula. En uno a uno. Compañero tutor



¿Cómo?

- Individual o en grupo Tipos de ayudas: Física / Verbal / Gestual.
- Manteniendo los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, dando diferentes oportunidades para alcanzarlos.
- Organizando la enseñanza desde la diversidad y los estilos de aprendizaje, dando a todo individuo la oportunidad de aprender.
- Realizando educación inclusiva.
- Trabajando con los mismos planes de área, estándares curriculares, objetivos de grado, contenidos e indicadores de desempeño, pero con diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje para que así cualquier estudiante pueda acceder al sistema educativo.
- El énfasis se hace en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje desde todas sus dimensiones, desde la planeación hasta la evaluación.
- De acuerdo a cada tema, competencia e indicador de logro se planean actividades para la enseñanza aprendizaje y la forma como serán evaluados de acuerdo a las características de cada estudiante.

INCLUSIVAS:

AULA AL REVÉS:

Consiste en asignar a tus alumnos las tareas menos activas para realizar en casa, y reservar para el trabajo en el aula las actividades que requieren una mayor participación e interacción.

AULA TRADICIONAL:

El profesor prepara el material docente para entregarlo en clase.

Los alumnos escuchan clases magistrales y toman nota.

Se asigna trabajo a los alumnos para casa para demostrar su comprensión.

FLIPPED CLASSROOM:

El profesor selecciona recursos online o registra sus clases fuera del aula.

Los alumnos ven, escuchan sus lecciones antes de ir a clase.

El tiempo de clase es dedicado a actividades para aplicar lo aprendido y tareas que requieran un mayor esfuerzo.

Los estudiantes reciben apoyo del profesor o de otros compañeros cuando la necesitan.

El propósito: Es el objetivo de la lección, acá se diseña una actividad que lleve al estudiante a ser capaz de hacer y aprender.

Las actividades previas a la clase: Debe generar aprendizaje antes de que llegue al aula, para pasar a la actividad de enfoque.

La actividad en clase: Se debe plantear una actividad de más alto nivel de abstracción, de modo que se experimente, se evalúe y analice los aprendizajes.

El cierre: Valorar si se cumplió el propósito, para que de paso al siguiente contenido.

BENEFICIOS DE LA METODOLOGÍA:

- Los alumnos pueden visualizar, escuchar o leer el contenido las veces que lo necesiten.
- Aumenta la motivación.
- El docente puede llevar a cabo una evaluación más individualizada, apoyar al alumno en sus puntos débiles y fortalecer los puntos fuertes y atender a la diversidad y las necesidades educativas de cada alumno en particular.



- El docente tiene la posibilidad de crear actividades más amenas, dinámicas y lúdicas.
- Se fomenta el pensamiento crítico y el trabajo activo, así como la creatividad y la innovación dentro del aula.
- El docente observa de forma directa los resultados y el proceso de aprendizaje del alumno en la clase.

Aprendizaje basado en proyectos:

Los alumnos investigan temas y asuntos motivadores, en contextos de problemas del mundo real, integrando temas como ciencia, artes, o matemáticas. Los estudiantes trabajan en equipos, usando la tecnología para acceder a la información actual. Coordinan el tiempo y los calendarios de trabajo, desarrollan productos reales como informes multimedia y los presentan a sus profesores y a la comunidad entera en una presentación final.

BENEFICIOS DE LA METODOLOGÍA

- Mejorar la habilidad para resolver problemas y desarrollar tareas complejas.
- Mejorar la capacidad de trabajar en equipo.
- Desarrollar las Capacidades Mentales de Orden Superior (búsqueda de información, análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamiento sistémico, pensamiento crítico, investigación y meta cognición).
- Aumentar el conocimiento y habilidad en el uso de las TIC en un ambiente de proyectos.
- Promover la responsabilidad por el propio aprendizaje.

Tertulias Dialógicas:

Se trata de la construcción colectiva de significado y conocimiento en base al diálogo con todo el alumnado participante en la tertulia.

En cada sesión los participantes exponen su interpretación sobre aquello en lo que se está trabajando en la tertulia dialógica (un texto literario, una obra de arte, una pieza musical, una aportación matemática, etc.). Así, expresa al resto su opinión, explicando por qué le ha llamado la atención. A través de este diálogo y los aportes de cada estudiante se genera un intercambio enriquecedor, promoviendo a su vez la construcción de nuevos conocimientos.

Por ejemplo, en la tertulia literaria todo el alumnado se compromete a leer un número de páginas o capítulos y a elegir párrafos que luego en la tertulia leen en voz alta y explican el porqué de su elección. Debatiendo alrededor de ellos.

ATENCIÓN A ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:

La dificultad para mantener la atención está muy relacionada con los alumnos/as con necesidades educativas especiales, puesto que esta falta de atención nos puede ayudar a detectar deficiencias. Puede ser que el alumno/a sea simplemente desatento, pero también puede ser que tenga una deficiencia visual, una deficiencia auditiva o trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Las principales dificultades que suelen presentar los sujetos de **baja visión**, son: autoimagen alterada y deficiencias en el vínculo madre- hijo. Distorsión en la percepción de la realidad con integración pobre o confusa de la misma, infratilización del resto visual que poseen, imposibilidad de evitar comportamientos, gestos y juegos, problemas en el control del mundo que les rodea, ritmo más lento de maduración y desarrollo, particularmente motor, **trastornos en la atención e hiperactividad** y necesidad de una estimulación lo más precoz posible.

Con respecto a la **deficiencia auditiva** las principales dificultades que suelen presentar son: en su lenguaje existen deficiencias de articulación, léxico y estructuración; Alteraciones del ritmo del



habla, timbre de voz (ronco, monótono) y nasalizaciones; Anomalías en la fonación, ritmo irregular. Los movimientos laríngeos son anormales (el tono sube y baja); Existencia en el aprendizaje de la lecto-escritura; desarrollo socio-afectivo alterado en función del nivel de comunicación con los que le rodean; **problemas de atención**; aislamiento social, retraimiento, rechazo escolar, etc.

El **TDHA** es el que más destaca en relación con el déficit de atención, por ello es interesante verlo detenidamente: es un síndrome conductual con bases neurobiológicas y un fuerte componente genético. Es un trastorno muy prevalente que, según estimaciones, afecta entre un 5 y un 10% de la población infanto-juvenil siendo unas 3 veces más frecuente en varones. Se caracteriza por: **distracción moderada a severa, períodos de atención breve**, inquietud motora, inestabilidad emocional y conductas impulsivas.

Según el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (DSM-IV): "Habitualmente, los síntomas empeoran en las situaciones que exigen una atención o un esfuerzo mental sostenidos o que carecen de atractivo o novedad intrínsecos (por ejemplo, Escuchar al maestro en clase, hacer los deberes, escuchar o leer textos largos, o trabajar en tareas monótonas o repetitivas)".

VALORACIÓN - EVALUACIÓN INTEGRAL STEM

La evaluación propuesta en la IE San José tiene como referentes: el Decreto único reglamentario del sector educación 1075 del 2015, los Estándares de calidad y los Lineamientos del MEN.

Esta valoración - evaluación está fundamentada en las siguientes premisas:

- El estudiante es un ser humano en proceso continuo de formación.
- En San José con los estudiantes vivimos la excelencia educativa.
- Cada estudiante tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje que debe considerarse.
- Los estudiantes que presentan dificultades para aprender deben ser atendidos a través de acciones complementarias.
- La evaluación integral compete a las directivas, a los maestros, estudiantes y padres de familia.

El área de idoneidad PROGRAMACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE atiende los principios de la evaluación de las habilidades del Siglo 21, y su concepción para ello se describe a continuación:



EVALUACIÓN

EVALUACIÓN FORMATIVA

Esta se realiza durante el desarrollo de cada periodo con el fin de detectar aciertos, dificultades, logros alcanzados y a partir de esto planear actividades de profundización, realimentación y planes de mejoramiento.

EVALUACIÓN INTEGRAL

La evaluación es una acción permanente e integral buscando determinar, medir e identificar la asimilación de los conceptos y el desarrollo de las competencias que se deben lograr en los estudiantes apuntando a una educación con calidad.

La evaluación será integral, es decir, de todos los aspectos del desarrollo humano: cognitivo, socio afectivo, estético, físico y ético entre otros.

EVALUACIÓN POR SEGUIMIENTO GENERAL DEL ÁREA (70%): Acción permanente que busca apreciar, estimar y emitir juicios de valor sobre los avances en el proceso de desarrollo del estudiante en relación con los desempeños propuestos, las características personales, intereses y ritmos de aprendizaje y desarrollo para luego invitar a la reflexión, motivación y búsqueda de estrategias y alternativas para que el estudiante supere las debilidades y avance en su proyecto de vida. En el área de tecnología esto se realiza por medio de la observación del desarrollo de actividades individuales y grupales como: talleres, exposiciones, socializaciones, participaciones, simulaciones, pruebas escritas, entre otros.

PRUEBA DEL PERIODO (20%): es un instrumento de evaluación que permite: Repasar los temas trabajados en el período. Aplicar un plan de mejoramiento para recuperar algunos indicadores de desempeño pendientes. Evaluar indicadores de desempeño. Validar o acreditar logros de desempeño.



AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN: La autoevaluación permite que el estudiante participe en su proceso de formación desde su responsabilidad y honestidad. La autoevaluación y la coevaluación se interiorizan en la institución como un proceso significativo en el quehacer tanto académico como comportamental ya que le permite a cada estudiante y sus pares evaluar conjuntamente y de manera integral la culminación de cada período.

Este proceso se realiza con el estudiante buscando una actitud reflexiva y de confrontación, que le permita reconocer como ha sido su actitud frente al área, a sus responsabilidades, al docente y como parte importante de un grupo. La autoevaluación y coevaluación corresponde dentro de cada área al diez por ciento (10%) de cada periodo académico. Para la autoevaluación y coevaluación se contemplan los siguientes criterios:

- Inasistencias con y sin excusa.
- Participación en clase.
- Cumplimiento con todos los deberes contemplados en el acuerdo de convivencia.
- Actitud ante los llamados de atención.

Este proceso se lleva cabo 2 veces al año durante el año escolar; es decir, cada final de periodo. Sin excepción todas las áreas deben posibilitar la autoevaluación- coevaluación dentro de cada periodo académico, además de realizar la prueba de periodo.

La coevaluación se comprende como el momento evaluativo entre pares, es decir, los compañeros y compañeras de los estudiantes que participan en el proceso de aprendizaje evalúan el desempeño de otros. Es necesario establecer criterios claros que orienten la reflexión y participación de los estudiantes en la evaluación de sus compañeros.

Se trata de compatibilizar diferentes métodos de evaluación del aprendizaje del estudiante, aplicando la coevaluación para valorar algunas competencias de los alumnos, mediante la valoración de los trabajos realizados por los grupos de alumnos y expuestos en clase.

RETROALIMENTACIÓN:

Durante cada periodo se habilitarán diferentes espacios de clase para profundizar en los temas aprendidos y se hará la realimentación necesaria para aquellos temas que generen dificultad a los estudiantes y/o con los que no se haya cumplido las actividades propuestas. Adicionalmente se brindarán oportunidades de mejora continua a través de participación en clase, retos individuales y grupales, didácticas de clase, juegos entre otras actividades adicionales que permitan mejorar la comprensión de los temas y lograr los objetivos planteados con cada uno de ellos.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL GRADO 10

APRENDIZAJES	COMPETENCIAS	1.0 A 2.9 BAJO	3.0 A 3.9 BÁSICO	4.0 A 4.5 ALTO	4. 6 A 5.0 SUPERIOR
Entiende y maneja términos relacionados con la programación de software, la industria 4.0 y su importancia en el mundo actual	Interpretación comunicación Lectura y escritura Pensamiento Crítico	Difícilmente entiende y maneja términos relacionados con la programación de software, la industria 4.0 y su importancia en el mundo actual	Con dificultad entiende y maneja términos relacionados con la programación de software, la industria 4.0 y su importancia en el mundo actual	De forma adecuada entiende y maneja términos relacionados con la programación de software, la industria 4.0 y su importancia en el mundo actual	Propone e investiga y de forma excelente entiende y maneja términos relacionados con la programación de software, la industria 4.0 y su importancia en el mundo actual



ESTRUCTURA GENERAL DEL ÁREA



Elabora actividades relacionadas con algoritmos, sus estructuras y los diagramas de flujo	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Diagramación	Difícilmente elabora actividades relacionadas con algoritmos, sus estructuras y los diagramas de flujo	Con dificultad elabora actividades relacionadas con algoritmos, sus estructuras y los diagramas de flujo	De forma adecuada elabora actividades relacionadas con algoritmos, sus estructuras y los diagramas de flujo	Propone e investiga y de forma excelente elabora actividades relacionadas con algoritmos, sus estructuras y los diagramas de flujo
Comprende de forma básica cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura	Difícilmente comprende de forma básica cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos	Con dificultad comprende de forma básica cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos	De forma adecuada comprende de forma básica cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos	Propone e investiga y de forma excelente comprende cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos
Reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura	Difícilmente reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Con dificultad reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	De forma adecuada reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Propone e investiga y de forma excelente reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)
Comprende y elabora operaciones con Operadores lógicos y sistemas de numeración	Interpretación comprensión lógica Lectura y escritura	Difícilmente comprende y elabora operaciones con Operadores lógicos y sistemas de numeración	Con dificultad comprende y elabora operaciones con Operadores lógicos y sistemas de numeración	De forma adecuada comprende y elabora operaciones con Operadores lógicos y sistemas de numeración	Propone e investiga y de forma excelente comprende y elabora operaciones con Operadores lógicos y sistemas de numeración
Reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura	Difícilmente reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones	Con dificultad reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones	De forma adecuada reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones	Propone e investiga y de forma excelente reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones
Programa aplicaciones simples de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros)	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura	Difícilmente programa aplicaciones de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros)	Con dificultad programa aplicaciones de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros)	De forma adecuada programa aplicaciones de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros)	Propone e investiga y de forma excelente programa aplicaciones de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros)
Formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)	Interpretación Pensamiento Crítico comunicación comprensión lógica Lectura y escritura	Difícilmente formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)	Con dificultad formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)	De forma adecuada formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)	Propone e investiga y de forma excelente formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL GRADO 11**

APRENDIZAJES	COMPETENCIAS	1.0 A 2.9 BAJO	3.0 A 3.9 BÁSICO	4.0 A 4.5 ALTO	4.6 A 5.0 SUPERIOR
Reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación	Con dificultad reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación	De forma adecuada reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación	Propone e investiga y de forma excelente reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación
Programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Con dificultad programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	De forma adecuada programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Propone e investiga y de forma excelente programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)
Implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Con dificultad implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	De forma adecuada implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)	Propone e investiga y de forma excelente implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras)
Identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Con dificultad identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	De forma adecuada identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)	Propone e investiga y de forma excelente identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros)
Reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros)	Interpretación comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros)	Con dificultad reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros)	De forma adecuada reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros)	Propone e investiga y de forma excelente reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros)



ESTRUCTURA GENERAL DEL ÁREA



Analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science)	Interpretación Pensamiento Crítico comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science)	Con dificultad analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science)	De forma adecuada analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science)	Propone e investiga y de forma excelente analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science)
Comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0	Interpretación Pensamiento Crítico comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0	Con dificultad comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0	De forma adecuada comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0	Propone e investiga y de forma excelente comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0
Implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)	Interpretación Pensamiento Crítico comunicación comprensión lógica Lectura y escritura Conocimiento técnico	Difícilmente implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)	Con dificultad implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)	De forma adecuada implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)	Propone e investiga y de forma excelente implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)

TRANSVERSALIZACIÓN DE PROYECTOS

NÚMERO	NOMBRE DEL PROYECTO	APRENDIZAJES DE CONEXIÓN ENTRE LA MALLAS Y EL PROYECTO
1	Recreación, Deporte y Tiempo Libre	En la media se emplean recursos como la gamificación, programación de videojuegos entre otras que permiten al estudiante aprender mientras juegan o desarrollan proyectos relacionados con actividades de su tiempo libre.
2	Educación Ambiente	En el trabajo relacionado con las tecnologías 4.0 se abarca constantemente la importancia del uso de tecnologías limpias, el ahorro de energía, la responsabilidad profesional para promover que en las aplicaciones y desarrollo de software se afecte en la menor medida posible al medio ambiente.
3	Gestión del Riesgo	Al realizar trabajo sobre cómo se incorporan las redes sociales y el uso de la web en general con las tecnologías 4.0, se realiza un trabajo de reflexión y concientización de las adicciones y riesgos que se pueden presentar con estos y la ética que se debe tener como programador al trabajar en el desarrollo de aplicaciones y herramientas que van a ser usadas de forma masiva por una población.
4	Plan Digital	Durante los grados 10 y 11 la media técnica trabaja constantemente con herramientas tecnológicas y el desarrollo de software que requiere estar en constante aprendizaje de nuevas aplicaciones y programas, así como el uso correcto de dispositivos electrónicos (cámaras, tv, computadores, celulares, etc)



Recursos generales:

HUMANOS: Estudiantes, docentes del área, padres de familia, conferencistas y directivos docentes.

FISICOS: (Locativos) aulas de clase, patio central, corredores, salas de informática, biblioteca, auditorio y salidas pedagógicas convivenciales.

DIDACTICOS: Dentro de los recursos generales de las áreas aparte de los ya conocidos y cotidianos como: Cuaderno para generar actividades diarias, reflexiones se incluyen aquellos que hacen parte de la metodología STEM como: Visualización de películas y material multimedia proyectados en videobeam, proyecto de vida en plantillas blanco y negro (fomentando su creatividad artística) para desarrollar y darle color y proyección a la vida, libros que la lleven al pensamiento filosófico para cultivar desarrollar y orientar la vida (Fortaleciendo la reflexión científica de las cosas), revistas, periódicos y todos los proyectos institucionales como buen trato (Transversalizando y aportando al trabajo por proyectos propuesto desde la metodología STEM), sexualidad, ecología y tiempo libre que permiten desarrollar las competencias académicas y con vivenciales del área.

PLAN DE MEJORAMIENTO DEL AREA 2021

Grado	Aprendizajes débiles 2020	Sugerencias para el 2021
10	Comprende y utiliza cómo se compone la arquitectura del computador y los diferentes sistemas operativos Reconoce qué son servidores, API, intérpretes y como instalarlos Analiza e instala Redes e infraestructura de redes Utiliza, comprende y maneja de forma básica que es un entorno de programación y las bases de datos en el mundo del software. Reconoce las diferencias entre software libre y licenciado (Quitar) Instala y programa elementos de robótica y software de programación (Arduino c#, sketch scratch o assembly) (Quitar) Maneja y utiliza adecuadamente Software de simulación electrónica (web o instalado) (Quitar) Diseña y realiza Prototipado y construcción de modelos (ensamble de piezas, impresora 3d, diseño de elementos) (Quitar)	Comprende de forma básica cómo se compone la arquitectura del computador, los diferentes sistemas operativos, redes de datos, API, intérpretes y como instalarlos Reconoce la importancia de las bases de datos y elabora bases de datos simples (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras) Reconoce y utiliza ciclos, condicionales y funciones Formula proyectos y brinda soluciones de software a problemas reales (Avance proyecto de grado)



11	Maneja y utiliza Bases de datos (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras) Programa aplicaciones de escritorio (Python, Java, visual Basic, c++, entre otros) Programa de forma básica aplicaciones web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros) Comprende y maneja términos de la evolución de la tecnología móvil (1G-5G) Programa aplicaciones web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros) Programa de forma básica apps móviles (Python, Java, Android studio, app inventor, c++, JavaScript, html, ccs, entre otros) Reconoce y utiliza términos relacionados con el Backend y Frontend Conoce y utiliza que es un manual de usuario y parámetros que debe contener Programa apps móviles (Python, Java, Android studio, app inventor, c++, JavaScript, html, ccs, entre otros) Elabora y entrega proyectos finales de programación Elabora, construye y entrega manual de usuario para sus productos	Reconoce que es una interfaz gráfica, sus diferentes elementos y como implementarlos en una aplicación Programa utilizando conceptos y protocolos relacionados con redes y la web (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros) Implementa el uso de bases de datos simples en el desarrollo de un proyecto (Sql, MySQL, Excel, Mongo, Hbase, entre otras) Identifica y utiliza librerías y funciones en un lenguaje de programación (Python, Java, c++, JavaScript, html, ccs, php entre otros) Reconoce elementos básicos de las aplicaciones para móviles y herramientas que permiten realizar proyectos para estas plataformas (Android, IOS, entre otros) Analiza, interpreta y formula conclusiones simples a partir de conjuntos de datos reales (bases de datos, herramientas de big data y data science) Comprende, interpreta y argumenta de forma escrita y oral utilizando términos relacionados con software y la industria 4.0 Implementa y argumenta proyectos, brindando soluciones de software a problemas reales (Proyecto de grado)
----	--	--



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Orientación de un proyecto de Big Data a través de la metodología CRISP-DM.
- Picking a Python Version: A Manifesto
- A Whirlwind Tour of Python
- Learn Python The Hard Way
- 20 Python Libraries You Aren't Using (But Should)
- *Introducción a la programación informática* de DK Publishing
- Learn to Program with Scratch: A Visual Introduction to Programming with Art, Science, Math and Games de Majed Marji
- *Los ordenadores y la programación* de Rosie Dickins
- *Programa tus juegos con Scratch* de DK