

**HOLA DESARROLLO Y PONECIALIZAD DE COMPETENCIAS
LABORALES A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

**MAGDA JULIE SALGADO CASTELBLANCO
2001115042**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
BOGOTA D.C.
2006**

**DESARROLLO Y PONTECIALIDAD DE COMPETENCIAS
LABORALES A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

**MAGDA JULIE SALGADO CASTELBLANCO
2001115042**

Trabajo de grado para por el título de Licenciada en Química

**PEDRO NEL ZAPATA
Director**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
BOGOTA D.C.
2006**

AUTOR	SALGADO CASTELBLANCO, Magda Julie
TITULO	DESARROLLO Y PONTENCIALIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

1. PALABRAS CLAVE

Competencia, Competencia Laboral, Formación, Habilidad, Aprender, Evaluación, Currículo Flexible, Guía de actividades, Pedagogía Laboral, Escuela Activa, Pedagogía de Disfunción, Formación en Alternancia.

2. DESCRIPCIÓN

Este trabajo presenta una propuesta pedagógica investigativa dirigida a estudiantes de grado noveno, promoviendo el desarrollo o potencialidad de competencias laborales generales, intelectuales y de eficiencia por medio de la realización de talleres o guía de actividades prácticas (fermentación láctica y alcohólica) que refuerzan sus competencias laborales y que establecen habilidades dentro de las dimensiones comunicativa, social y corporal, desde esta perspectiva, se crea un modelo pedagógico de competencias que ve al estudiante en un rol receptivo, analítico y reflexivo desarrollando tareas que puede ejecutar de acuerdo con su potencial. El proyecto tuvo una duración de ocho meses, en donde se abarcaron tres etapas: la primera que concierne a un diagnóstico inicial de los estudiantes y de la institución, la segunda; una etapa introductoria, que incluye la identificación de las competencias a desarrollar y la implementación de las estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas planteadas para el desarrollo de competencias laborales; y la tercera, etapa de evaluación, que permite así observar el mejoramiento de criterios frente a la metodología, a la investigación en cuanto a la recolección de datos y análisis de datos, y la estructuración de un modelo pedagógico de acuerdo a la propuesta planteada, todo enfocado al fortalecimiento de competencias dentro del marco laboral.

3. FUENTES

Bunk G. P. *Método de enseñanza*. El servicio de la organización. En: *La pedagogía del trabajo*, Munich, Alemania, 1989. Cohen, Louis y Manton. *Métodos de Investigación Educativa*. Editorial La Muralla, S. A., Madrid, España, 1990. Chomsky, N., *Aspectos de teoría de sintaxis*. Cambridge, Mass Mit Press, 1965. "Educación por el trabajo". *Revista Alegría de Enseñar*, Julio, 1992, Antioquia, Vol. 3, No. 12, pp. 34-42 "Educar en competencias". *Revista Alegría de Enseñar*, 2001, Antioquia, Vol. 12, No. 4. Gallego, Rómulo. *El problema de las competencias cognitivas*. Editorial magisterio. Bogotá, Colombia, 2000. Gonczi, Andrew, "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia", en Argüelles, A. (comp.), *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*, Limusa-sep-cnccl-conalep, México, 1996. pp. 265-288.

4. CONTENIDOS

Este documento contiene los lineamientos teórico-prácticos en el que se fundamenta la realización del proyecto, destinado a contribuir con el desarrollo y potencialidad de competencias laborales en estudiantes de grado noveno entre 13 y 20 años de edad del Colegio Madre Trinidad de Calcuta, mediante la potenciación de competencias necesarias para desempeñarse en un rol laboral. Inicia con una descripción detallada de los elementos que originaron la problemática que envuelve a la población, la cual se muestra en el diagnóstico y se plantea una hipótesis, posible solución a la situación detectada.

Posteriormente se definen los términos que constituyen el problema desde el enfoque del proyecto con el fin de dar una base sólida y argumentada, a partir de la teoría acerca del tema y de los estudios y proyectos desarrollados recientemente y que se relacionan con los objetivos planteados, enriqueciendo la propuesta.

Después de contextualizar el proyecto, de acuerdo a un enfoque investigativo, un tipo de investigación y un modelo pedagógico, se define la metodología implementada para el desarrollo de la propuesta y los instrumentos utilizados para dar validez a los datos recopilados mediante el uso de diferentes técnicas. Así mismo se realiza el análisis, interpretación y categorización de los datos obtenidos en la aplicación de las diferentes técnicas, para luego relacionarlas con la teoría.

Finalmente, se hace referencia a las correcciones y recomendaciones para el mejoramiento de la propuesta pedagógica planteada.

5. METODOLOGÍA

1. Revisión bibliográfica para aclarar la concepción sobre competencias laborales y su incidencia en la educación actual.
2. Formulación y descripción del problema a partir del material bibliográfico.
3. Lugar donde se desarrolló la propuesta: Colegio Madre Trinidad de Calcuta
4. Recolección de datos para realizar un diagnóstico de los 30 estudiantes de grado noveno, a través de una encuesta y una autoevaluación.
 - a. Elaboración de instrumentos encuesta y autoevaluación
 - b. Aplicación de los instrumentos elaborados a los estudiantes de grado noveno del Colegio Madre Trinidad de Calcuta.
 - c. Análisis de los resultados obtenidos.
5. Determinar los procesos de formación del Colegio Madre Trinidad de Calcuta.
6. Selección de los métodos y estrategias que se aplicaron para el desarrollo de la propuesta, tales como talleres, guías, evaluaciones y actividades complementarias.
7. Implementación de test para comprobar los resultados de la propuesta, para formular correcciones.
8. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto

6. PROPUESTAS PRACTICAS

El estudio sobre competencias laborales a partir de la enseñanza de la química y su aplicación en el Colegio Madre Trinidad de Calcuta en estudiantes de Noveno grado se dividió en tres etapas a saber:

1. Etapa base

- a. Diagnostico: estudio real de la población de la cual parten las necesidades alternativas y propuesta.
- b. Definición de perfiles: delimitar áreas de trabajo que serán implementadas
- c. Planteamiento de la propuesta en la comunidad educativa: tiene como fin dar a conocer la propuesta.

2. Etapa Introdutoria

- a. Sensibilización: identificar razones que justifiquen el impartir la educación basada en competencias, identificar habilidades y competencias en las cuales se encuentra mayor dificultad.
- b. Implementación: en la que se busca aplicar metodologías y herramientas que permitan mejorar la gestión educativa, promover cambios en los procesos de enseñanza / aprendizaje de la química, aplicación de guías o talleres que involucren actividades, que permitan el desarrollo o potencialidad de competencias laborales. Los talleres o guías son teórico – prácticos con el fin de aplicar la formación en alternancia y la pedagogía de disfunción, permitiendo así construir el aprendizaje desde el hacer, aplicando los conocimientos previos para cambiar la realidad o el entorno de los estudiantes. Se aplicó un modulo elaborado. En cada taller o guía de actividades se abordan dos áreas:
 - Área de formación disciplinar: encargada en la formación en cuanto a la elaboración de productos.
 - Área de habilidades básicas y sociales: formación en cuanto al trabajo en grupo, comportamiento, normas de trabajo, adquisición y apropiación de roles.

3. Etapa de Evaluación

Aplicación de un test que permite verificar los resultados de la implementación de la propuesta, con el fin de hacer correcciones a esta y recomendaciones para su posible proyección.

7. CONCLUSIONES

La propuesta, planeación, ejecución y evaluación de la estrategia pedagógica basada en la formación en alternancia, la pedagogía de disfunción y la escuela activa, empleando como metodología didáctica un módulo fundamentado en talleres o guía de actividades permitió un buen proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, propiciando de manera exitosa el desarrollo de competencias laborales generales, intelectuales y de eficiencia, que serán provechosas para la posterior inclusión a la vida laboral de los estudiantes, lo cual se evidenció durante todo el proceso de avance de la propuesta.

Estableciendo el diagnostico de la población se logró evidenciar que las instituciones educativas intentan responder a las exigencias que demanda el mundo laboral con respecto a la formación en el nivel básico y medio de la educación.

De acuerdo con lo observado en la autoevaluación, fue posible conocer las necesidades de los estudiantes, en lo que se refiere al desarrollo de competencias laborales, y se logró identificar que las mayores dificultades se presentan a la hora de trabajar en equipo, en la aplicación de los conocimientos adquiridos y en la adquisición de valores importantes para el desenvolvimiento en la vida laboral.

El módulo planteado, basado en guía de actividades, permitió el avance en el desempeño de los estudiantes en lo que se refiere a la aplicación de los conocimientos adquiridos a la vida cotidiana, en el trabajo en grupo y en actitudes favorables para el mundo laboral; es decir en el desarrollo de competencias generales, intelectuales y de eficiencia, trazadas al inicio del proyecto.

La propuesta se puede generalizar y desarrollar con otras edades y en otros campos de la educación promoviendo la formación para la acción laboral.

Con las competencias y sus respectivos desempeños se requiere un cambio determinante en el proceso de aprendizaje, que visto desde la perspectiva de la cognición se tiene en cuenta no solo lo que se aprende, sino quien aprende, cómo, donde, por qué y en especial para qué, creando la necesidad de los estudiantes de aprender, llevar a cabo unos objetivos y encontrar la razón de ser de aprender enmarcándose en contextos sociales en que se produce el conocimiento.

La competencia es un "saber hacer", en un contexto determinado, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumple con las exigencias específicas del mismo.

Son los aprendizajes básicos que habilitan al estudiante para aprender a ser, a pensar y actuar.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico especialmente a mi madre a quien le debo todo lo que soy, y en particular por haberme brindado su confianza y apoyo para alcanzar la meta propuesta. A mi amiga y compañera Jennifer Ortiz Cruz que ahora es una ángel, que desde el cielo me guió y me dio fortaleza para llegar a este objetivo, que era un sueño compartido por las dos, el culminar con éxito esta etapa de nuestras vidas. A una persona muy especial, Angelo Melo, quien con su apoyo y su experiencia de vida me fortaleció y me impulsó a cumplir con este sueño y esta meta. A mis docentes, que durante todo el paso por esta universidad con sus enseñanzas ayudaron a mi formación profesional y personal y me guiaron hasta el último instante para concluir exitosamente este camino que empecé hace cinco años.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a un ser supremo por darme la oportunidad de vivir y alcanzar las metas propuestas y a las personas que colaboraron con el desarrollo de este proyecto.

A mi madre por ser una de las artífices de mi proyecto de vida y por su apoyo moral, sentimental y económico para culminar con éxito este proceso.

A la Profesora Aleyda Rangel, docente del Colegio Madre Trinidad de Calcuta, por haberme permitido ingresar en su espacio académico para desarrollar mi propuesta.

A mi familia por ser un apoyo moral y sentimental, durante todo mi paso por la universidad.

A Angelo Melo por su apoyo moral y sentimental que en los momentos confusos de esta etapa me fortalece.

A Pedro Nel Zapata castañeda, Director de este proyecto, por haberme guiado y orientado en la elaboración, aplicación y presentación de la propuesta.

A la Universidad Pedagógica Nacional por permitirme ser parte de ella, y por haberme brindado todas las herramientas y conocimientos para desarrollar con éxito un proyecto como este.

TABLA DE CONTENIDO

	Pg
INTRODUCCIÓN	15
1. JUSTIFICACIÓN	17
2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA	19
2.1 Descripción	19
2.2 Formulación	20
3. ANTECEDENTES	21
3.1 Tendencias Actuales en la Formación de Competencias	24
4. MARCO TEORICO	35
4.1 Marco Legal	35
4.1.1 Legislación Vigente del Sistema Educativo de Colombia	35
4.2 Marco Conceptual	36
4.2.1 Concepto de Competencia	36
4.2.2 Competencias Laborales	38
4.2.2.1 Principales Enfoques	46
4.2.2.1.1 Enfoque Anglosajón	47
4.2.2.1.2 Enfoque Francés	49
4.3 Tipos de Competencias Laborales	51

4.4 Desarrollo de Competencias	52
4.5 Modelo Curricular por Competencias Laborales	53
4.6 Marco Pedagógico	57
4.6.1 Formación en alternancia	57
4.6.2 Pedagogía de disfunción	57
4.6.3 Escuela activa	58
4.7 Marco Didáctico	59
4.7.1 Guías	59
5. OBJETIVOS	63
5.1 General	63
5.2 Específicos	63
6. METODOLOGIA	65
6.1 Descripción de la población	65
6.2 Recolección de datos	65
6.2.1 Encuesta	65
6.2.2 Autoevaluación	66
6.3 Estrategias o Etapas del proyecto	66
6.4 Diseño de la investigación	77
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS	78
7.1 Etapa Base	78
7.2 Etapa Introdutoria	83
7.3 Etapa de Evaluación	116

CONCLUSIONES

124

BIBLIOGRAFÍA

127

LISTA DE TABLAS

	Pg
Tabla 1. Investigadores en el campo de Competencias	22
Tabla 2. Proyectos Institucionales en el Campo de Competencias Laborales	23
Tabla 3. Aplicación de la Educación Basada en Competencias en países	25
Tabla 4. Aplicación de la Educación Basada en Competencias en Tesis de la Universidad Pedagógica Nacional	32
Tabla 5. Competencias que los estudiantes deben desarrollar	68
Tabla 6. Descripción del módulo	73
Tabla 7. Desarrollo del módulo	114

LISTA DE FIGURAS

	Pg
Figura 1. Esquema de Competencias Laborales	46
Figura 2. Esquema Etapas del Proyecto	76

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A ENCUESTA

ANEXO B AUTOEVALUACION

ANEXO C MODULO DE MICROBIOLOGIA

ANEXO D EVALUACIÓN PROPUESTA Y METODOLOGIA

INTRODUCCION

Este trabajo presenta una propuesta pedagógica investigativa dirigida a estudiantes de grado noveno, promoviendo el desarrollo o potencialidad de competencias laborales generales, intelectuales y de eficiencia por medio de la realización de talleres o guía de actividades laborales (fermentación láctica y alcohólica) que refuercen sus competencias laborales y que establezcan habilidades dentro de las dimensiones comunicativa, social y corporal, desde esta perspectiva, se crea un modelo pedagógico de competencias que ve al estudiante en un rol receptivo, analítico y reflexivo desarrollando tareas que puedan ejecutar de acuerdo con sus potenciales. El proyecto tuvo una duración de ocho meses, en donde se abarcaron tres etapas: la primera que concierne a un diagnóstico inicial de los estudiantes y de la institución, la segunda; una etapa introductoria, que incluye la identificación de las competencias a desarrollar y la implementación de las estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas planteadas para el desarrollo de competencias laborales; y la tercera, etapa de evaluación, que permite así observar el mejoramiento de criterios frente a la metodología, a la investigación en cuanto a la recolección de datos y análisis de datos, y la estructuración de un modelo pedagógico de acuerdo a la propuesta planteada, todo enfocado al fortalecimiento de competencias dentro del marco laboral.

Este documento contiene los lineamientos teórico-prácticos en el que se fundamenta la realización del proyecto, destinado a contribuir con el desarrollo y potencialidad de

competencias laborales en estudiantes de grado noveno entre 13 y 20 años de edad del Colegio Madre Trinidad de Calcuta, mediante la potenciación de competencias necesarias para desempeñarse en un rol laboral. Inicia con una descripción detallada de los elementos que originaron la problemática que envuelve a la población, la cual se muestra en el diagnóstico y se plantea una hipótesis, posible solución a la situación detectada.

Posteriormente se definen los términos que constituyen el problema desde el enfoque del proyecto con el fin de dar una base sólida y argumentada, a partir de la teoría acerca del tema y de los estudios y proyectos desarrollados recientemente y que se relacionan con los objetivos planteados, enriqueciendo la propuesta.

Después de contextualizar el proyecto, de acuerdo a un enfoque investigativo, un tipo de investigación y un modelo pedagógico, se define la metodología implementada para el desarrollo de la propuesta y los instrumentos utilizados para dar validez a los datos recopilados mediante el uso de diferentes técnicas. Así mismo se realiza el análisis, interpretación y categorización de los datos obtenidos en la aplicación de las diferentes técnicas, para luego relacionarlas con la teoría.

Finalmente, se hace referencia a las correcciones y recomendaciones para el mejoramiento de la propuesta pedagógica planteada.

1. JUSTIFICACION

La etapa de formación como un proceso de dirección y transformación no ha sido una de las preocupaciones fundamentales en la educación básica. En la actualidad en una sociedad que fundamenta su desarrollo en el conocimiento, la tecnología, los sistemas de información y los procesos de globalización, los criterios sobre las funciones de docente y el proceso de formación de los estudiantes han cambiado, entre otras razones, porque la acumulación del conocimiento será cada vez menos importante. Lo fundamental será el desarrollar habilidades y destrezas que le permitan navegar en un mundo lleno de conocimientos que cambian de manera vertiginosa.

Lo anterior obliga a replantear el rol del docente y del estudiante y con ello el perfil de cada uno, al considerar que el desarrollo de competencias laborales es tan importante como el dominio de las disciplinas que en el currículo se contemplan.

El objetivo del proyecto es formar estudiantes en el campo laboral, que con una sólida preparación en planeación, desarrollo, evaluación y seguimiento del proceso de formación laboral, sean capaces de establecer y ejecutar procesos productivos encaminados a lograr un desempeño óptimo en el mundo productivo, respondiendo así a las exigencias actuales de la sociedad, con una cosmovisión histórico cultural del mundo.

Existen dos razones principales por las cuales se justifica la elección de este proyecto: En primer lugar, por el marcado interés de incentivar al desarrollo por medio de la autogestión y el autoabastecimiento a través de la formación de un buen desempeño en el mundo laboral.

En segundo lugar la necesidad de enseñar ciencias para condiciones de productividad, es decir acercar las instituciones educativas al sector productivo, creando alternativas de desarrollo en las instituciones educativas fundamentadas en la química.

El trabajo intenta llamar la atención sobre: 1) la importancia que, en el actual desarrollo productivo, tiene aumentar las habilidades básicas del conjunto de la población económicamente activa y de los futuros ingresantes al campo laboral y 2) la falta de claridad en las reformas educativas que se están dando en el país y las dificultades para salir de pronunciamientos generales de confusa y difícil implementación como es el tema del desarrollo de competencias.

Va dirigido a estudiantes de educación básica (grado noveno) del Colegio Madre Trinidad de Calcuta que requieren desarrollar aptitudes y habilidades para dirigir y ejecutar investigaciones y proyectos, encaminados a ofrecer propuestas innovadoras que permitan optimizar el proceso de formación y su posterior desenvolvimiento en la sociedad.

2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN

La educación de nivel básico está siendo llamada a resolver en buena medida el viejo tema de la disociación entre formación académica y formación para el trabajo. Cada vez son más las instituciones que, en sus reformas educativas, abordan el enfoque de una educación básica y media centrada en la generación de competencias de amplio espectro y por tanto, de baja obsolescencia y mayor aplicabilidad en la vida laboral.

El problema de la educación colombiana se centra en el paradigma de transmisión-recepción de conocimientos y en su poca aplicabilidad en los diferentes contextos en que los estudiantes se desenvuelven. Además la globalización de la economía impone incertidumbre, transformaciones, profundos desafíos a la educación en general, pues exige una formación capaz de desarrollar competencias para el mundo laboral.

Los fenómenos de desocupación, subocupación, precarización laboral que afectan a la población joven responden a un problema estructural bastante amplio en el sistema educativo, esto se evidencia en los bajos niveles educativos, en el alto índice de deserción escolar, la marginación social problemas de calidad de la educación básica, problema en el que me centrare en la propuesta.

La falta de una adecuada formación laboral en los estudiantes de educación Básica y Media se ha convertido en uno de los más grandes problemas que enfrenta la educación en nuestro país, puesto que salen jóvenes graduados cada vez menos preparados que no cumplen con los requerimientos necesarios para poder afrontar el mundo laboral y productivo, y así lo hagan, son trabajadores poco calificados, y lo único que se logra con esto es incrementar el desempleo de la juventud y en todo nuestro país un estancamiento en el ámbito científico, tecnológico y productivo, y por lo tanto pocas posibilidades de desarrollo y progreso. Otro de los aspectos que incrementa esta problemática es la separación entre la educación y el mundo productivo.

2.2 FORMULACION

La anterior descripción se puede resumir en el siguiente cuestionamiento:

¿Es posible que a partir de la enseñanza de la química se desarrollen y potencialicen las nuevas competencias que demanda el mundo laboral y productivo a través de la implementación de una metodología basada en talleres o guía de actividades fundamentadas en la formación en alternancia, la pedagogía de disfunción y los lineamientos de la escuela activa?

3. ANTECEDENTES

Al entrar a analizar la definición de *Competencia* tenemos que tener en cuenta que el término competencia tiene antecedentes de varias décadas, principalmente en países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia. Las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde el desarrollo del conocimiento ha sido muy acelerado.¹

Como en efecto, el concepto de competencias, es muy utilizado por estos días en el contexto educativo para designar un conjunto de elementos o factores, asociados al éxito en el desempeño de las personas, y cuando se hace referencia a los orígenes del mismo por lo general encontramos que se cita a David McClelland. No obstante, en la literatura se hace referencia a algunos trabajos anteriores a los de este autor, útiles para comprender mejor el origen del término.²

¹ <http://educación.jalisco.gob.mx>

² Cinterfor/OIT, 1996

Tabla 1. Investigadores en el campo de Competencias

INVESTIGADOR	INVESTIGACIÓN
<p>T PARSONS. 1949</p>	<p>Elabora un esquema conceptual que permitía estructurar las situaciones sociales, según una serie de variables dicotómicas. Una de estas variables era el concepto de Achievement vs Ascription, que en esencia consistía en valorar a una persona por la obtención de resultados concretos en vez de hacerlo por una serie de cualidades que le son atribuidas de una forma más o menos arbitraria. (Resultados vs Buena Cuna).</p>
<p>ATKINSON, 1958</p>	<p>Lograba demostrar de forma estadística la utilidad del dinero como un incentivo concreto que mejoraba la producción siempre que el mismo estuviese vinculado a resultados específicos.</p>
<p>R. E. BOYATZIS. 1982.</p>	<p>Quien en una de sus investigaciones analiza profundamente las competencias que incidían en el desempeño de los directivos, utilizando para esto la adaptación del Análisis de Incidentes Críticos. En este estudio se concluye que existen una serie de características personales que deberían poseer de manera general los líderes, pero que existían también algunas que solo poseían otras personas que desarrollaban de una manera excelente sus responsabilidades.</p>
<p>DAVID MC CLELLAND. UNIVERSIDAD DE HARVARD. 1960.</p>	<p>Propone una nueva variable para entender el concepto de motivación: Performance/Quality, considerando el primer término como la necesidad de logro (resultados cuantitativos) y el segundo como la calidad en el trabajo (resultados cualitativos). Siguiendo este enfoque se plantea los posibles vínculos entre este tipo de necesidades y el éxito profesional: si se logran determinar los mecanismos o niveles de necesidades</p>

	<p>que mueven a los mejores empresarios, podrán seleccionarse entonces a personas con un adecuado nivel en esta necesidad de logros, y por consiguiente formar a las personas en estas actitudes con el propósito de que estas puedan desarrollarlas y sacar adelante sus proyectos. La aplicación práctica de esta teoría, se llevó a cabo por parte de su autor, en la India en 1964, donde se desarrollaron un conjunto de acciones formativas y en solo dos años se comprobó que 2/3 de los participantes habían desarrollado características innovadoras, que potenciaban el desarrollo de sus negocios y en consecuencia a esto, de su localidad de residencia. Estos resultados conllevaron a que los estudios de este tipo se extendieran en el mundo laboral.</p>
--	--

En el transcurrir del tiempo se han venido desarrollando una serie de proyectos a nivel institucional, a continuación se señalan algunos de ellos:

Tabla 2. Proyectos Institucionales en el campo de Competencias Laborales.

INSTITUCIÓN	PROYECTO
CINTERFOR/OIT. 1996.	<p>Está impulsando el tema. Se dice en uno de sus informes Técnicos: «La competencia laboral se convierte en un punto crucial, a partir del cual se vienen transformando los esquemas de educación formación y capacitación de recursos humanos. Las nuevas competencias necesarias a una economía abierta a las corrientes del comercio internacional, en condiciones altamente competitivas, no pueden ser alcanzadas a través de formaciones que respondan a los antiguos esquemas de una organización fordista y</p>

³ Cinterfor/OIT, 1996

	taylorista...» ³
COFAMA Y CORPOEDUCACION (CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN BASICA).	Vienen impulsando el Proyecto Empresarial de Competencias, en beneficio de los Antioqueños y con el ánimo de mejorar el desempeño de los trabajadores El programa está dirigido a jóvenes desertores del sistema educativo, con educación básica primaria mínimo; empleados de base, y bachilleres o estudiante de secundaria. El programa de competencias consta de 3 productos: 1. Prueba Empresarial de Competencia: Matemática, Lectura y Escritura 2. Curso de formación en competencias laborales generales 3. Software de Evaluación de Competencias Laborales Generales ⁴

3.1 TENDENCIAS ACTUALES EN LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS

En la Declaración Mundial sobre la Educación para Todos⁵ se plantea la importancia de las necesidades básicas de aprendizaje, como un concepto que abarca tanto las herramientas de aprendizaje como los contenidos necesarios para poder sobrevivir y desarrollar capacidades plenamente, vivir y trabajar, para mejorar la calidad de vida.

Según Alvin Toffer⁶, vivimos en una sociedad del conocimiento, que se caracteriza porque las bases de la producción son: la ideología, los valores, la cultura, la ciencia y la tecnología. El aspecto más relevante se refiere a las capacidades de los individuos

⁴ Cofama.com/educacion

⁵ Delors Jaques. La educación encierra un tesoro. Santillana, Unesco, 1996

⁶ Toffer, Alvin. Guerra y anti-guerra: Sobrevivir en los albores del siglo XXI, 1993

para adquirir, generar, distribuir y aplicar creativa y críticamente los conocimientos en un contexto donde el cambio vertiginoso de la ciencia y la tecnología lo exige.

Actualmente se requiere de seres humanos altamente calificados, esto exige al sistema educativo mayor capacidad de adaptación, cambios en el ámbito científico y tecnológico, además propiciar en los jóvenes el desarrollo de competencias para crear, transformar y utilizar el conocimiento. Por esto una de las funciones sociales de la educación es dotar a las nuevas generaciones de capacidades que les permitan desempeñarse con propiedad en una sociedad productiva, convirtiéndose la función de la educación en algo extensivo, es decir, para toda la vida, con ventajas de flexibilidad, diversidad, accesibilidad y proporcione competencias adaptables a los cambios del entorno productivo y cotidiano. (UNESCO 1996). El mundo productivo esta sometido a un cambio de paradigma, hacia una formación flexible y adaptable, esto responde a la pretensión de la formación por competencias y no por oficios; esto se traduce en requerimientos a los métodos pedagógicos y a la estructura institucional de la educación y el rol del docente.

Muchos países a nivel mundial han aplicado el modelo de educación basada en competencias, algunos de estos se citan a continuación:

Tabla 3. Aplicación de la Educación Basada en Competencias en diversos países.

PAIS	DESCRIPCIÓN
AUSTRALIA	Los cambios a nivel mundial en la formación y el mundo productivo, junto con el desarrollo de los enfoques basados en competencias, han tenido lugar simultáneamente.. Por esto en este país es un requisito general en desarrollo de competencias y su aplicación en todas las áreas. El enfoque utilizado es el desarrollo Curricular. La educación basada en competencias ha evolucionado del limitado enfoque de tareas a un concepto holístico de competencia en áreas ocupacionales. ⁷
REINO UNIDO	El desempleo juvenil ha sido el incentivo para el desarrollo de programas encaminados a reducir el paro juvenil y a crear una transición entre la escuela y el trabajo, que pueda ofrecer un puente entre el aprendizaje y el salario. ⁸
CANADA	Plan Canadiense de Reestructuración de la Educación, en el cual se aplica el método DACUM (Diseño Curricular), aplicación de conocimientos más que la adquisición de los mismos. Muchas escuelas secundarias modificaron su currículo, basándolo en competencias. ⁹
MÉXICO	En el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (cucs) se viene trabajando en la transformación de los procesos para la formación. Los cambios incorporan aspectos innovadores con respecto a la elaboración de los planes y programas de estudio desde la lógica de las

⁷ Gonczy, Andrew, "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia", en Argüelles, A. (comp.), *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*, Limusa-sep-cnccl-conalep, México, 1996. pp. 265-288.

⁸ Maclure, Stuart. "Escuela y trabajo: el caso del Reino Unido". *Revista de Educación*, Mayo-Agosto, 1979, Madrid, España, No. 261, pp. 64-71.

⁹ "Educación Basada en competencias: Canadá", en Argüelles, México, 1996

	<p>competencias integrales. Con esta perspectiva se pretende, entre otras cosas, vincular más y mejor la escuela con el entorno.¹⁰</p>
BRASIL	<p>El Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI) está desarrollando su modelo de formación basada en competencia laboral. Al efecto ha definido un proyecto estratégico nacional encaminado a dos grandes resultados: uno, la elaboración de perfiles y programas de formación por competencias, y el otro, la puesta en marcha de un proceso de reconocimiento de las competencias adquiridas por la experiencia laboral.¹¹</p>
CHILE	<p>Requiere mejorar sustantivamente su cobertura, calidad y pertinencia para responder a las nuevas demandas del mundo productivo. La Formación diseñada con enfoque de Competencias Laborales es percibido como una alternativa atractiva para mejorar la pertinencia, flexibilidad y calidad de la formación. La existencia de diversas iniciativas públicas y privadas utilizando el enfoque de competencias laborales refleja la validez y legitimidad atribuida a este enfoque formativo.</p> <p>Recientemente, se aprobó una modificación legal que abre la posibilidad de programas de formación bajo la condición de estar estructurados en módulos basados en competencias laborales. El diseño de programas, estructurados en base a módulos de formación que responden a los estándares de competencia laboral definidos por el mundo productivo es reconocida por los Centros de Formación Técnica y el Ministerio de Educación como una estrategia relevante y promisorio para abordar los desafíos de calidad y pertinencia. En este contexto el proyecto ejecutado por Chile, busca:</p>

¹⁰ J.Jesús Huerta Amezola, Irma Susana Pérez García y Ana Rosa Castellanos Castellanos. Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales

¹¹ La formación basada en competencias en América Latina y el Caribe. Desarrollo reciente. Algunas experiencias. Enero de 2004.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aportar al desarrollo conceptual y metodológico sobre competencias y modularización, transfiriendo su experiencia en estos ámbitos, 2. Proponer un sistema de evaluación y acreditación de módulos de formación técnica, 3. Coordinar la implementación de las experiencias demostrativas¹²
URUGUAY	<p>El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, a través de la Dirección Nacional de Empleo, ha entendido que un enfoque y un sistema de competencias serían instrumentos que potenciarían sus políticas. En el emprendimiento han coincidido la UTU y la ANEP, así como las organizaciones representativas de los trabajadores y los empresarios, el PIT-CNT y el COSUPEN, todos ellos actores imprescindibles para el diseño de un sistema nacional de competencias laborales; cuyas orientaciones y asesoramientos son un aporte muy relevante en la dimensión técnica y al análisis de la experiencia comparada, conforman el Consejo Consultivo del Proyecto. El Proyecto tiene como propósito elaborar y presentar una propuesta de sistema nacional de competencias laborales, que sea ampliamente debatida durante el año 1999. En el campo de la formación basada en competencias el Proyecto se propone apoyar y promover el desarrollo de algunas experiencias. Cuando, en el futuro, existan normas de competencia, estas podrán ser la referencia para el diseño de programas de capacitación. Pero, mientras tanto, la única alternativa no es esperar.¹³</p>
COLOMBIA	El Ministerio de Educación Nacional establecer una educación

¹² Sepúlveda, Leandro. El concepto de competencias laborales en educación. CIDE, Santiago, Chile, 2001. Labarca, Guillermo (1996) La formación de habilidades básicas y la capacitación para el trabajo productivo: algunas cuestiones pendientes. Santiago de Chile: mimeo. (Año 7 N°1, Junio 1996, p.21)

¹³ Leonard Mertens – “Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos” CINTERFOR/OIT. Montevideo, 1997.

por competencias, conlleva a que hagamos las siguientes reflexiones: El MEN y el ICFES, recogiendo los parámetros de acción establecidos por la Ley General de Educación, las directrices de los Lineamientos generales de procesos curriculares, el decreto 1860, y siendo conscientes de las exigencias de tipo económico, social, político, cultural, propias del mundo globalizado que reclama una alta calidad educativa, propusieron un replanteamiento del quehacer educativo y publicaron en 1999 la Propuesta General para el nuevo examen de Estado (Evaluación por Competencias) que, como es obvio, tuvo repercusiones en la Educación Básica y Media. En el marco del Plan de Desarrollo, el Gobierno Nacional, ha trazado los lineamientos de la Revolución educativa, consolidando un proyecto educativo capaz de generar y desarrollar las herramientas para que los ciudadanos aporten todas sus capacidades y habilidades en la construcción de un país que garantice el bienestar de los ciudadanos, oportunidades de desarrollo y progreso.¹⁴

Al examinar las propuestas formuladas en diversos países, se concluye que los graduados de Educación Básica y Media deben ser:

- Flexibles
- Innovadores
- Interesados en el aprendizaje
- Sensibles a la realidad social
- Capaces de comunicarse
- Capaces de trabajar en equipo
- Responsables

¹⁴ MEN-ICFES: "Nuevo Examen de Estado". Bogotá 1999, Pág. 10

- Interesados en la preparación para la internacionalización del mercado laboral, mediante la comprensión de diversas culturas
- Polifacéticos e interdisciplinarios

La creciente insistencia sobre las competencias obedece a diferentes razones:¹⁵

- La obsolescencia de la simple capacidad de recoger y reproducir información ante la generación masiva y creciente de la misma; el impacto que ejercen los medios masivos de comunicación, lo cual exige desarrollar “la competencia para comprender, generar y transformar la información en conocimiento, y la competencia para sostener con justificaciones de peso el valor de la verdad (veracidad de lo creado)”.
- La necesidad de priorizar los principios de calidad, equidad y reconocimiento de la diversidad en la educación y en los procesos educativos del país, como prácticas que pueden generar transformaciones de carácter social y cultural.
- Equidad como “el establecer condiciones de juego claras para todos y cada uno de los educandos, señalando con anticipación las exigencias que se harán durante el proceso de formación y la explicitación de los presupuestos teóricos-conceptuales de la educación e interpretación de la misma”

¹⁵ MEN-ICFES: “Nuevo Examen de Estado”. Bogotá 1999, Pág. 10

- Diversidad al afrontar una flexibilización en la estructura de la educación y en las opciones que tendrá el estudiante para elegir diferentes actividades de acuerdo con sus intereses y competencias, para asumir campos problematizadores.
- Calidad porque la nueva educación “debe servir como criterio de autoevaluación y retroalimentación para las instituciones de educación básica y media, en el contexto de los lineamientos generales curriculares, la flexibilidad curricular, la diversidad cultural... y pueden constituirse como el instrumento para el desarrollo de investigaciones y estudios de carácter cultural, social y educativo”

La formación en competencias es la base para la construcción de la autonomía¹⁶. En la formación el individuo decide el desarrollo de las competencias y así mismo su autonomía. En el proceso formativo existe una vinculación entre el hacer y los valores, entre el hacer y el ser, con referencias a la acción y al contexto.

.Además de los proyectos institucionales se han venido desarrollando a nivel mundial y nacional proyectos educativos que implican la aplicación de la educación por competencias, tanto globales como laborales, algunos de estos son:¹⁷

¹⁶Autonomía entendida desde la perspectiva Morin “La vida como un sistema capaz de autoorganizarse y autorreorganizarse”. El hombre capaz de aprender y decidir sobre lo aprendido.

¹⁷ Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca General. Tesis.

Tabla 4. Aplicación de la Educación Basada en Competencias en Tesis de la Universidad Pedagógica Nacional.

IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	APOORTE
<p>FORMACIÓN DE COMPETENCIAS GLOBALES EN LOS ALUMNOS DEL COLEGIO SAN JOSE DE FACATATIVA. Doris Marcela de la Cruz Orjuela de Rosero. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación. Departamento de Postgrado. Especialización en Gerencia Social de la Educación. 1999. Trabajo de Grado.</p>	<p>Hoy en día se requiere de una educación que integre una sólida formación integral que permita la continuación de estudios superiores y una calificación laboral de calidad que facilite la transición entre el mundo de la educación y el mundo productivo, por ello las recientes disposiciones educativas introducen nuevos términos como son las competencias. Además la educación debe ser un proceso articulado entra las disciplinas y el contexto cotidiano.</p>	<p>Elaboración de una propuesta teórica de innovación curricular centrada en el enfoque de la apropiación de la cultura básica de las competencias en la educación Básica y Media para formar a los estudiantes acorde a las exigencias de la sociedad contemporánea para así garantizar un sistema educativo relevante, de calidad y equitativo.</p>
DEFINICIÓN DE	Elaboración de una	Diseño Curricular

<p>METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR DE COMPETENCIAS BÁSICAS EN FORMACIÓN PROFESIONAL. Renata Lozano Beltrán. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación. Departamento de Postgrado. Especialización en Gerencia Social de la Educación. Bogotá. 2000. Trabajo de Grado.</p>	<p>metodología de Diseño Curricular de las Competencias Laborales de Carácter Básico, de manera que posibilite una formación integral para el trabajo, articulando armónicamente la formación técnica y tecnológica con la formación y el desarrollo humano. Brindar una herramienta que permita la formación de individuos que se inserten, analicen, comprendan y transformen el mundo del trabajo, en el marco del modelo económico actual</p>	<p>basado en competencias que sean específicas para el desarrollo de estos saberes de carácter básico. Capacitación técnica y tecnológica que aportan desarrollo de competencias básicas de comunicación, desarrollo del pensamiento, valores y actitudes.</p>
<p>DISEÑO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE HACIA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA. Nathaly Gissela Herrera Rodríguez. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Biología. Bogotá. 2000. Trabajo de Grado.</p>	<p>Diseñar ambientes de aprendizaje hacia el desarrollo de competencias en el área de Ciencias Naturales para la unidad temática Estructuras Celulares en los Seres Vivos. Ambientes que plantean acciones que permiten desarrollar actividades que ayudan al individuo a construirse como sujeto de pensamiento y acción, haciendo énfasis en la formación para el desarrollo</p>	<p>Manual del Profesor: Actividades propuestas para la labor docente. Presenta alternativas de trabajo en clase para los docentes, que apoyan un ambiente de trabajo para el desarrollo de competencias</p>

	integral de los alumnos, así como el desarrollo cognitivo y psicológico.	
<p>PEDAGOGÍA LABORAL BASADA EN EL MODELO DE COMPETENCIAS ORIENTADAS PARA FORTALECER LA INDEPENDENCIA EN JÓVENES CON RETRASO MENTAL.</p> <p>Alma Nassire Benítez Chávez. Jessica Yohanna Benítez Chávez. Maria Milena Camargo Jaramillo. Neyla Amparo Granada Pedraza. Andrea Carolina Larco Ardila. Pamela Luna Acosta. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación. Departamento de Psicopedagogía. Programa Educación Especial. Bogotá. 2003. Trabajo de Grado.</p>	<p>Contribuir a la transformación del enfoque netamente de tipo académico que ha sostenido la educación especial durante tanto tiempo. Se proponen talleres laborales teniendo como objetivo primordial buscar su independencia, fortalecer habilidades sociales y comunicativas. Implementar alternativas laborales para la población discapacitada.</p>	<p>Logro de la independencia, la cual comprende actividades que se realizan en el entorno del joven con retraso mental que refuerzan la metodología y sus capacidades, y beneficios de su identidad social. Creo lazos interinstitucionales, que permiten un desarrollo integral y laboral de la población discapacitada.</p>

Los colombianos no adquieren los conocimientos necesarios para desenvolverse competitivamente, debido a la separación que existe entre la formación general, la preparación para el trabajo y la formación científica y tecnológica. El momento actual

exige una autotransformación de la educación, en cuanto al currículo y al perfil del estudiante que se quiere formar.

4. MARCO TEORICO

4.1 MARCO LEGAL

4.1.1 LEGISLACIÓN VIGENTE DEL SISTEMA EDUCATIVO DE COLOMBIA

Los principios fundamentales del sistema educativo colombiano están recogidos en la Constitución política de Colombia y en la Ley General de Educación de 1993. Esta Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación y se fundamenta en los principios de la Constitución política sobre el derecho que tiene toda persona a recibir educación.

La Constitución, en su artículo 67, dice lo siguiente: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social... Formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los

quince años de edad y que comprenderá, como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica mínima. La educación será gratuita en las instituciones del Estado. La nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales en los términos que señalen la Constitución y la Ley”.¹⁸

El artículo 68 refiere las condiciones para la creación y gestión de los establecimientos educativos: “La comunidad educativa participará en la dirección de las instituciones de educación... La enseñanza estará a cargo de personas de reconocida idoneidad ética y pedagógica. Los padres de familia tendrán derecho a escoger el tipo de educación para sus hijos menores. En los establecimientos del Estado ninguna persona podrá ser obligada a recibir educación religiosa”.¹⁹

La Constitución establece también que el Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

4.2.1 CONCEPTO DE COMPETENCIA

¹⁸ Constitución Política de Colombia, Art. 67, 2000

¹⁹ Constitución Política de Colombia, Art. 68, 2000

Competencia, es un dominio, se aplica a un área de la actividad particular. Se expresa en un “saber hacer” o “saber como”; se trata de un conocimiento implícito en el campo del actuar humano que es inseparable de la acción misma y de naturaleza distinta de las formas conceptuales del conocimiento. La competencia es la capacidad real de lograr un objetivo en un contexto dado. Aprendizajes básicos que habilitan para aprender a ser, pensar y actuar.

Para María Antonia Gallart la noción de competencia se sitúa entre los saberes y habilidades concretas, señala que es inseparable de la acción, pero supone a la vez conocimientos razonados, ya que se considera que no hay competencia completa si los conocimientos teóricos no son acompañados por cualidades y capacidades que permiten ejecutar las decisiones.²⁰

La noción de competencia fue introducida por Noam Chomsky, para explicar el carácter creativo de nuestro lenguaje, que solo es evidente a través de la actuación. El concepto de competencia interesó a psicólogos cognitivos y del desarrollo, que describen la actividad mental en términos de operaciones que realiza la mente frente a determinadas tareas.²¹

²⁰ Gallart María Antonia. Competencias Laborales. Cuestiones actuales de Formación. Red Latinoamericana de Educación y Trabajo. Cinterfor. 1997.

²¹ Chomsky, N., Aspectos de teoría de sintaxis, 1965.

En el campo del lenguaje Hymes introduciría la idea de competencia comunicativa para incorporar y reconocer el papel que tienen los elementos de la situación de comunicación en la activación lingüística; propone entender la competencia como un conocimiento actuado de carácter abstracto, universal e idealizado.

En el mismo sentido se abrirían paso las ideas de Vigotsky sobre el carácter situado de la actividad mental, dado por los modelos de los artefactos culturales; entiende la competencia como la capacidad de realización, situada y afectada por el contexto y la actuación.

Hoy en día la competencia resulta inseparable del contexto. Ser competente es saber utilizar el conocimiento de manera adecuada y flexible en nuevas situaciones.

En el campo de la educación las competencias requieren de conocimientos que se integren a las vivencias del estudiante. Es por todo esto que el concepto de competencia es fundamental en mi propuesta, entendida como los aprendizajes básicos que habilitan al estudiante para aprender a ser, pensar y actuar.

4.2.2 COMPETENCIAS LABORALES

Ante el cambio en el campo laboral, ha surgido un nuevo enfoque en la educación laboral, centrado más en las ocupaciones que en los puestos y orientado a que el trabajador aprenda a obtener resultados concretos en ambientes laborales.

No son pocos los autores que sobre el tema de las competencias laborales escriben por estos días, y una gran parte de ellos coincide en opinar que las mismas constituyen una nueva alternativa para incrementar el rendimiento laboral y la motivación, entre otros, lo cual sin dudas, constituye la finalidad de la aplicación de este modelo.

Al definir Competencia es importante destacar que en cada definición existen supuestos previos diferentes con los que cada autor opera, lo que provoca que el resultado conceptual es distinto, y como expresara Le Boterf, el concepto de competencia actual posee un atractivo singular, la dificultad de definirlo crece con la necesidad de utilizarlo, de manera que como destaca este autor más que un concepto operativo es un concepto en vía de fabricación.²²

Se realizó revisión documental, se analizó y se hizo una síntesis de los elementos fundamentales a tener en cuenta al abordar el término competencia con el objetivo de destacar su magnitud e importancia en el Diseño Curricular.

A continuación se citan varios conceptos sobre competencia laboral:

²² Tejada Fernández J. Acerca de las Competencias Profesionales: Universidad Autónoma de Barcelona; 1999

- Característica subyacente de una persona la cual puede ser un motivo, un rasgo, una habilidad, un aspecto de su imagen personal o de su rol social o un cuerpo de conocimientos el cual, el o ella usa. (Richard Boyatzis, 1982). Esta definición muestra a la competencia como una mezcla de varias cosas (motivación, rasgos personales, habilidades, conocimientos, etc.) pero solamente vemos la evidencia de esas cosas en la forma en que la persona se comporta. Dicho de otro modo, tenemos que ver la persona actuando, desempeñándose, haciendo, relacionándose y así visualizar su competencia. Conjunto estabilizados de saberes y saber-hacer, de conductas tipo, de procedimientos estándares, de tipo de razonamiento, que se pueden poner en práctica sin nuevo aprendizaje. (Montmollin, 1984)
- La capacidad individual para aprender actividades que requieran una planificación, ejecución y control autónomos. (Federación alemana de empresarios de ingeniería, 1985)
- Capacidad de usar el conocimiento y las destrezas relacionadas con productos y procesos y, por consiguiente, de actuar eficazmente para alcanzar un objetivo. (Hayes, 1985)
- La aplicación de las destrezas, conocimientos y actitudes a las tareas o combinaciones de tareas conforme a los niveles exigidos en condiciones operativas. (Prescott, 1985)
- Conjunto específico de destrezas necesarias para desarrollar un trabajo en particular, puede incluir las cualidades necesarias para actuar en un rol profesional. (Jessup, 1991)

- Conjuntos de conocimientos, de capacidades de acción y de comportamiento estructurados en función de un objetivo y en tipo de situación dada. (Gilbert y Parlier, 1992)
- Conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma automática y flexible y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización de trabajo. (Bunk, 1994)
- La competencia resulta de un saber actuar. Pero para que ella se construya es necesario poder y querer actuar. (Le Boterf, 1994)
- Habilidad adquirida gracias a la asimilación de información y a la experiencia, *saber – hacer*, capacidad para realizar una tarea profesional según criterios estándares de rendimiento, definidos y evaluados en condiciones específicas. (Belisle y Linard, 1996)
- La competencia está en el encadenamiento de los conocimientos y los saberes – hacer o en la utilización de los recursos del ambiente, no en los saberes en sí mismos. (Ginisty, 1997)
- Las competencias no son ellas mismas, recursos en la forma de saber actuar, saber hacer o actitudes, más movilizan, integran y orquestan tales recursos. Esa movilización solo es pertinente en una situación, y cada situación es singular, mismo que pueda tratársela en analogía con otras, ya encontradas. (LeBoterf, 1997)
- Capacidad de movilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar un tipo de situaciones. (Perrenoud, 2000)

- La competencia es una construcción, es el resultado de una combinación pertinente de varios recursos. (conocimientos, redes de información, redes de relación, saber hacer) (Le Boterf, 2000)
- Conjunto de actitudes, destrezas, habilidades y conocimientos requeridos para ejecutar con calidad determinadas funciones productivas en un ambiente de trabajo. (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad.(INTECAP)
- Las competencias representan los conocimientos, capacidades, habilidades y comportamientos que demuestran un empleado en el cumplimiento de su trabajo y que son factores claves para el logro de los resultados pertinentes a las estrategias de la organización. (Comisión de la Función Pública del Canadá)
- Se refiere a la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada (según la OIT este es el concepto generalmente más aceptado).
- Se refiere a la capacidad productora de un individuo que se define y se mide en términos de desempeño en un contexto laboral determinado, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes. Estas son necesarias, pero no suficientes en si mismas para un desempeño efectivo. (CONOCER de México)
- Se refieren a la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo, que se obtiene no solo a través de la instrucción, sino también -y en gran medida- mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo. (POLFORM/OIT)

- Es la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente, por poseer las calificaciones requeridas para ello. (OIT)
- Es el conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognoscitivas psicológicas sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo de manera adecuada un papel, una función, una actividad o tarea. (Provincia de Québec)
- Es el conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional. (Consejo Federal de Cultura y Educación Argentina)
- Se concibe como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas. Es una compleja combinación de atributos (conocimientos, actitudes, valores y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en situaciones determinadas. (Australia)
- De una forma u otra, puede concluirse que, de manera general, están contenidos los cinco tipos de características competenciales propuestas por Lyle M Spencer y Signe M Spencer (1993):
 - ✓ Motivaciones que determinan el comportamiento de las personas hacia determinados tipos de acciones: logro, afiliación y poder.
 - ✓ Rasgos del carácter, que justifican los tipos de reacciones ante determinadas situaciones.
 - ✓ Capacidades personales, valores relacionados con las actitudes, valores y auto-imagen.

- ✓ Conocimientos.
- ✓ Habilidades, capacidad para realizar determinado tipo de actividades físicas y mentales.

Desde la perspectiva de las competencias laborales se reconoce que las cualidades de las personas para desempeñarse productivamente en una situación de trabajo, no sólo dependen de las situaciones de aprendizaje escolar formal, sino también del aprendizaje derivado de la experiencia en situaciones concretas de trabajo. Por lo mismo, se reconoce que no bastan los certificados, títulos y diplomas para calificar a una persona como competente laboral o profesionalmente. La propuesta se concreta en el establecimiento de las normas de competencia, mismas que son el referente y el criterio para comprobar la preparación de un individuo para un trabajo específico. De este modo, "la norma constituye un patrón que permite establecer si un trabajador es competente o no, independientemente de la forma en que la competencia haya sido adquirida" (Morfín, 1996).²³

El concepto de competencia otorga un significado de unidad e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido sólo en función del conjunto y la capacidad que tiene el ser humano de integrar y movilizar sistemas de conocimientos, habilidades, hábitos, actitudes y valores para la solución exitosa de aquellas actividades vinculadas

²³ Morfín, Antonio, "La nueva modalidad educativa, educación basada en normas de competencia", en Argüelles, A., *op. cit.*, pp. 8- 81.

a la satisfacción de sus necesidades cognitivas y profesionales. En efecto, aunque se pueden fragmentar sus componentes, éstos por separado no constituyen la competencia: ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo de alguna(s) de las partes. Un rasgo esencial de las competencias es la relación entre teoría y práctica es decir, si los conocimientos teóricos se abordan en función de las condiciones concretas del trabajo y si se pueden identificar como situaciones originales.

Los procesos de formación basada en competencias son bastante nuevos y parecen surgir, principalmente, de dos orígenes:²⁴

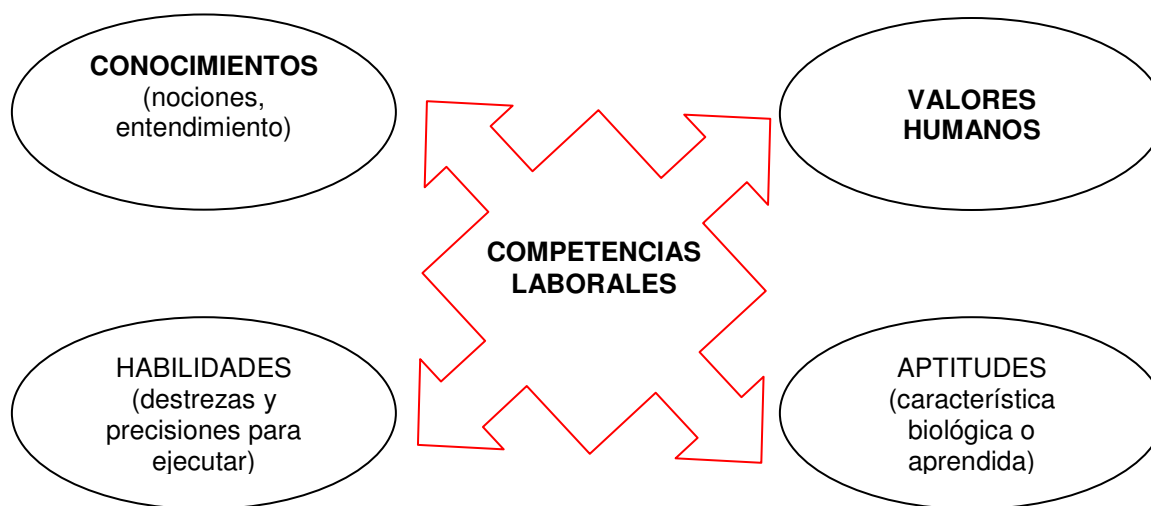
1. En la necesidad del trabajador (a) de obtener un servicio de formación para superar un resultado de evaluación de «Aún no competente»;
2. En los procesos de modernización de los sistemas de formación que ven en el movimiento de las competencias un referente muy válido para optimizar los insumos del diseño curricular y organizar el proceso enseñanza-aprendizaje entorno a la construcción de capacidades para llegar a ser competente.

El término competencias laborales se utiliza para designar el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, aptitudes y valores que son necesarios para

²⁴ <http://ilo.mirror.cornell.edu/public/spanish/region/ampro/cinterfor>

que una persona se desempeñe en forma óptima en su labor. En este sentido, el concepto implica la existencia de una capacidad real para ejecutar el trabajo.²⁵

Figura 1. Esquema de Competencias Laborales.²⁶



4.2.2.1 Principales Enfoques.²⁷

Según Llorente (1999) los enfoques de competencias que se encuentran hoy en el mundo –sobre los cuales refiere que en su esencia reducen todas las posibilidades de aplicación de las competencias y lamenta que por fatalidad sean los más difundidos– comparten una serie de puntos comunes:

²⁵ “Educar en competencias”. Revista Alegría de enseñar. Julio, 1992, Antioquia, Vol.3, No. 12, pp. 34-42

²⁶ “Educar en competencias”. Revista Alegría de enseñar. Julio, 1992, Antioquia, Vol.3, No. 12, pp. 34-42

²⁷ CINTERFOR/OIT, 1996

A continuación se presentan dos de las corrientes diferenciadas en la Gestión por Competencias.

4.2.2.1.1 Enfoque Anglosajón.

Se centra en el contenido del puesto de trabajo, así como en su relación con la estrategia global de la organización.

Los seguidores de este enfoque, comparten los puntos de vistas de McClelland en cuanto a que los test de inteligencia y los expedientes académicos por si solos no aportan valor predictivo sobre el éxito profesional, así como tampoco describen las competencias que posee una persona. Por lo tanto, se requiere de establecer relaciones causales, lo cual hace a este enfoque muy potente desde el punto de vista metodológico.

Para establecer estas relaciones se requiere definir una serie de indicadores observables que actúen como los agentes que causan los rendimientos superiores (variables predictoras o agentes causales).

Según este enfoque, estas relaciones son más difíciles de establecer en puestos que directamente no generan valores o en puestos donde no se conocen los resultados concretos que de él se esperan.

Se orienta hacia las competencias genéricas y universales, presuponiendo que cualquier país necesita competencias muy parecidas si se tiene en cuenta que aumentar el rendimiento es una de las “vías universales” para lograr la supervivencia de las organizaciones, aunque reconocen también la existencia de competencias específicas.

Este paradigma ha ido evolucionando a partir de la década de los 80, y en la actualidad considera las competencias como el lazo que une las conductas individuales con la estrategia de la organización, la cual debe estar sostenida por una cultura adecuada, siendo aquí donde las competencias entran en juego, a través de la gestión estratégica de los Recursos Humanos.

Por lo tanto, si la estrategia elegida implica satisfacción con el cliente y trabajo en equipos, las competencias tienen que reflejar esta orientación, y no otra, aún cuando las competencias no aceptadas sean eficaces.

Para este enfoque, las competencias reflejan una serie de valores que en muchos casos aglutinan la misión y el plan estratégico, lo que posibilita que aquellas “requeridas” por la organización, puedan ser identificadas a través de un panel de expertos, sin la necesidad de recurrir a medidas directivas de rendimiento, por lo que en consecuencia se le confiere la utilidad que tienen para cambiar conductas ligadas a los valores estratégicos.

Algunos de los autores más representativos de este enfoque son: R E Boyatzis, G Hammel y C K Prahalad.

4.2.2.1.2 Enfoque Francés.

Se centra más en la persona, y al contrario del enfoque anterior su finalidad es actuar como elemento de auditoría en torno a la capacidad individual del sujeto y el esfuerzo de la organización por mantener su fuerza de trabajo en condiciones óptimas de “empleabilidad”.

Considera las competencias como una mezcla indisoluble de conocimientos y experiencias laborales en una organización específica (competencias + experiencias + conocimientos + rasgos de personalidad) /organizaciones específicas, que son las que tienen la capacidad de capacitar a las personas, en función de que estas puedan

ejerger de la mejor manera posible sus funciones. Por lo tanto, las experiencias profesionales son la única manera de adquirir competencias que no son reconocidas por un certificado de estudios.

Como puede apreciarse, este enfoque enfatiza en la existencia de competencias específicas, lo cual queda reflejado en el uso del concepto auto-imagen, como el motor de aprendizaje en las personas, siendo este el que nos proporciona la imagen que tenemos de sí mismos y de por que nos comportamos de la manera en que lo hacemos. Este enfoque se centra en los procesos de aprendizajes de las personas y considera que los test de aptitudes así como los de coeficiente intelectual son instrumentos predictivos muy importantes en la gestión de las competencias.

Claude Levy Leboyer es uno de los autores más citados como representante de esta corriente.

Como se observa, cada corriente pretende desde su perspectiva resolver cuestiones que conciernen a un mismo tema, el de las competencias como una alternativa para lograr mejora en el rendimiento de los individuos. Ambas contienen elementos que las diferencian y otros en los que coinciden.

Un enfoque se centra en los contenidos y el otro en las personas; uno está más orientado a las competencias de tipo genéricas y otro a las competencias específicas,

no obstante ambos reconocen la coexistencia de ambas; en cuanto al valor predictivo de los test en el éxito profesional, un enfoque considera que la utilización de los test de inteligencia por si solos carece de este valor, mientras que el otro enfoque le confiere a este un gran valor predictivo. No obstante las diferencias en este sentido, puede apreciarse que en esencia el valor del test no se niega.

4.3 TIPOS DE COMPETENCIAS LABORALES

Se identifican 5 tipos de competencias laborales.²⁸

1. Competencias alrededor de los recursos: identifica, organiza, planifica y asigna recursos de tiempo, materiales y humanos.
2. Competencias Interpersonales: miembro de un equipo, enseña habilidades, ejerce liderazgo.
3. Competencias de Información: adquiere, evalúa, organiza e interpreta información
4. Competencias de Sistemas: comprende interrelaciones complejas, sabe como operan las organizaciones sociales, sistemas tecnológicos, sugiere modificaciones, desarrolla nuevos sistemas.

²⁸ Ibarra, Agustín. "El sistema normalizado de competencia laboral", en Argüelles, pp. 25-66.

5. Competencias de Tecnología: selecciona y aplica a sus tareas las nuevas tecnologías.

Para poder dominar estas competencias se considera que hay 3 aspectos fundamentales a desarrollar:

- Competencias básicas: la capacidad de expresarse adecuadamente en forma escrita y verbal, dominio de los idiomas que exige el programa, computación básica de organización del tiempo y del trabajo.
- Competencias específicas, especializadas o de pensamiento: son aquellas relativas al campo disciplinario, de formación y de experiencia del participante, a la generación de ideas, la resolución de problemas, la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos.
- Competencias esenciales o personales: son un grupo de competencias genéricas asociadas al programa de formación: (las de liderazgo, las de consultoría y las de cooperación), es decir, las que se relacionan con los valores y actitudes.

4.4 DESARROLLO DE COMPETENCIAS.

Respecto a lo que se entiende por desarrollo de competencias, consideramos que la definición que ofrece Diego Escribano (1999) es bastante completa. El desarrollo de competencias se define como el “conjunto de actividades ligadas a comportamientos

objetivos, cuyo entrenamiento es guiado y supone la evolución de una persona en el perfil del rol que ocupa dentro de la educación, y por lo tanto, el progreso de su desempeño”.

Frecuentemente, el término desarrollo se utiliza indistintamente o conjuntamente con el de formación, por lo que conviene distinguir la diferencia que existe entre un término y otro. Aún cuando ambas aproximaciones son complementarias, se refieren a dos aspectos distintos de mejora que resultan eficaces siempre que se utilicen para los fines a los que están destinados.

La formación se centra en la transmisión de conocimientos sin que necesariamente haya un seguimiento para comprobar si estos conocimientos son puestos en práctica y si resultan eficaces. Por su parte, el desarrollo se centra en la mejora continua de los comportamientos y actitudes de la persona, particularizando en las competencias.

Teniendo en cuenta esto, es obvio que el desarrollo requiere de un seguimiento si queremos que sea efectivo: todas las competencias pueden ser desarrolladas y en consecuencia requieren, previamente, ser evaluadas.

4.5 MODELO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES O EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO:

El modelo curricular basado en competencias pretende enfocar los problemas que abordarán los estudiantes como eje para el diseño. Se caracteriza por: utilizar recursos que simulan la vida real, ofrecer una gran variedad de recursos para que los estudiantes analicen y resuelvan problemas, enfatizan el trabajo cooperativo apoyado por un tutor y abordan de manera integral un problema cada vez.²⁹

Las principales características del modelo son:

1. Las competencias que los estudiantes tendrán que cumplir son cuidadosamente identificadas, verificadas por expertos locales y de conocimiento público.
2. La instrucción se dirige al desarrollo de cada competencia y a una evaluación por cada competencia.
3. La evaluación toma en cuenta el conocimiento, las actitudes y el desempeño de la competencia como principal fuente de evidencia.
4. El progreso de los alumnos en el programa sigue el ritmo que ellos determinan, según las competencias demostradas.
5. La instrucción es individualizada.
6. Las experiencias de aprendizaje son guiadas por una retroalimentación sistemática.
7. La instrucción se hace con material que refleja situaciones de trabajo reales y experiencias en el trabajo.

²⁹ <http://basicas.ujat.mx/curricurricular/competencias>

8. El programa en su totalidad es cuidadosamente planeado, y la evaluación sistemática es aplicada para mejorar el programa, es flexible en cuanto a materias obligadas y las opcionales.
9. La enseñanza debe ser menos dirigida a exponer temas y más al proceso de aprendizaje de los individuos.
10. Hechos, conceptos, principios y otro tipo de conocimiento deben ser parte integrante de las tareas y funciones.

El diseño curricular por competencia responde a las necesidades de nuestros estudiantes, así como a los cambios de los contextos. Los individuos formados en el modelo de competencias laborales reciben una preparación que les permite responder de forma integral a los problemas que se les presenten con la capacidad de incorporarse más fácilmente a procesos permanentes de actualización, independientemente del lugar en donde se desempeñen.

Otro aspecto importante con relación a este modelo estriba en el desarrollo de las capacidades de pensamiento y reflexión, para la identificación así como la toma de decisiones en situaciones problemáticas no contempladas durante la formación. La formación por competencia implica una preparación más completa, integral y flexible, que permite dar respuesta a las necesidades de los individuos, de la comunidad y de la sociedad teniendo en cuenta los diferentes contextos y culturas.

El eje principal de la educación por competencias es el desempeño entendido como "la expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone el énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño sea relevante" (Malpica, 1996). Desde esta perspectiva, lo importante no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos. Este criterio obliga a las instituciones educativas a replantear lo que comúnmente han considerado como formación. Bajo esta óptica, para determinar si un individuo es competente o no lo es, deben tomarse en cuenta las condiciones reales en las que el desempeño tiene sentido, en lugar del cumplimiento formal de una serie de objetivos de aprendizaje que en ocasiones no tienen relación con el contexto.³⁰

La formación para el trabajo es el proceso mediante el cual una persona adquiere las competencias necesarias para su desempeño en el trabajo. Estas se entienden como la suma de conocimientos, las aptitudes, las habilidades y destrezas y los valores humanos.

En este sentido, la formación debe ser comprendida como un proceso que se gesta durante cada una de las etapas del desarrollo humano, es decir, desde la niñez, hasta el último momento de la vida laboral y ocupacional de las personas.

³⁰ Malpica, María del Carmen. "El punto de vista pedagógico", en Argüelles, pp. 123-140

La educación para el trabajo supone tres tipos de formación:³¹

- Competencias laborales genéricas: son saberes de destrezas generales, gama amplia de ocupaciones.
- Competencias ocupacionales específicas: son saberes y destrezas de cada ocupación.
- Valores y actitudes para desenvolverse en ambientes laborales.

4.6 MARCO PEDAGÓGICO

4.6.1 FORMACION EN ALTERNANCIA³²

Propuesta de enseñanza / aprendizaje que transforma situaciones de trabajo en situaciones de aprendizaje, formación flexible y permanente a partir de la capacidad para aprender en y para el trabajo, así se detectan las necesidades de formación. Así los sujetos alternan y aplican los componentes formativos a un contexto, situación o trabajo. Construye el aprendizaje desde el hacer. Establece relaciones entre la formación y el contexto, existe una alternancia simultánea entre la formación teórica y práctica.

³¹ Schelten, Andreas. Pedagogía Laboral, 1991

³² Delors Jaques. La educación encierra un tesoro. Santillana, Unesco. 1996. Miklos, Tomás, Educación y capacitación basada en competencias. Ventajas comparativas de la formación en alternancia y de llevar a cabo experiencias piloto, México, 1999.

4.6.2 PEDAGOGIA DE LA DISFUNCIÓN³²

La realidad cambia y deben afrontarse imprevistos. Estos en la pedagogía de disfunción se sistematizan y se utilizan como fines de enseñanza / aprendizaje. Se promueve la reflexión. La importancia estriba en la identificación de los conocimientos aplicados al enfrentar imprevistos en un contexto determinado.

Las dos estrategias pedagógicas son utilizadas en la formación en el trabajo y para la inclusión en el mundo laboral. Son estrategias dinámicas que se construyen y reconstruyen en relación con la realidad. Encontramos una relación permanente entre el conocimiento teórico y práctico.

4.6.3 ESCUELA ACTIVA

Concepción del aprendizaje como un proceso de adquisición individual de conocimientos, de acuerdo con las condiciones personales de cada educando, en el que interviene el principio del activismo. Supone la práctica del aprendizaje a través de la observación, la investigación, el trabajo y la resolución de situaciones problemáticas, en un ambiente de objetos y acciones prácticas.

El ideal de la escuela activa, según el educador suizo Adolphe Ferrière, en quien confluyen las ideas del pragmatismo, el pensamiento del filósofo Henri Bergson y la

influencia de la escuela del trabajo, es "la actividad espontánea, personal y productiva. La finalidad del acto didáctico está en poner en marcha las energías interiores del educando, respondiendo así a sus predisposiciones e intereses, en un ambiente de respeto, libertad y actividad".

Se concibe como un laboratorio en el que el niño desarrolla activamente su propia educación. A partir de 1917 la escuela activa se presenta como sinónimo de "escuela nueva", ya que ésta encontraba en el activismo su fundamento más distintivo.

4.7 MARCO DIDÁCTICO

4.7.1 GUÍAS³³

Las guías didácticas son un apoyo técnico - pedagógico que permite al maestro la conducción del proceso enseñanza - aprendizaje con dos o más grados en forma simultánea. Tienen como finalidad, abatir la improvisación. Facilitan la planeación y organización de las actividades programáticas

- ❖ Integran contenidos específicos de la asignatura.

³³ MINISTERE DE L'EDUCATION DU QUEBEC, Guide pédagogique, Secondaire, Initiation a la technologie, Module 1: Projet d'aménagement architectural, document de travail, Québec, Gouvernement du Québec, Direction générale des programmes, mars 1993, 25 p.

- ❖ Presentan una correlación de objetivos o contenidos por grado.
- ❖ Contiene referencias bibliográficas del libro para el maestro y libro del alumno.
- ❖ Están integrados por aspectos (núcleos generadores) de cada área.
- ❖ Contienen cuadros para el control de objetivos por unidades.

LAS VENTAJAS

Para el maestro: Facilitan la planeación de grupos multigrado. Optimizan los resultados de aprendizaje de sus alumnos. Permiten una mejor organización del grupo al trabajar con una misma área y tema en todos los grados. La conducción del proceso enseñanza - aprendizaje es más objetiva y dinámica. Sustituyen la elaboración de los avances programáticos.

Para el alumno: Conocen los objetivos de su aprendizaje. Trabajan individualmente o por equipo. Participan activamente en el proceso enseñanza - aprendizaje. Conocen el avance de su aprendizaje a través de la evaluación y autoevaluación. Realizan acciones significativas que los conducen al logro de los objetivos programáticos.

Para el trabajo en el aula: Ejercita la interacción personal por y para el trabajo. Fomenta las relaciones humanas. Promueve la responsabilidad, la solidaridad y la cooperación. Propicia la disciplina escolar a través de un trabajo planeado, organizado y terminado.

ORGANIZACIÓN DEL CONTENIDO

Los contenidos de están integrados por aspectos o núcleos generadores que le permiten al maestro trabajar con una misma asignatura y un mismo tema en varios grados de manera simultánea.

METODOLOGÍA

Vincula el proceso educativo a la vida de la comunidad y a la realidad sociocultural del educando. Satisface las necesidades e intereses del mismo en la medida que adquiere instrumentos de conocimiento y comunicación.

Se aplica en función de las características y necesidades del educando y del grupo, correspondiendo al docente la guía de las actividades y la promoción de aprendizajes.

Los pasos a seguir son:

- Platicar con los alumnos sobre la vida diaria, familiar y comunitaria.
- Clarificar los temas que se mencionaron; se ordenan y se escoge el que más interese a todos.
- Se platica sobre el tema elegido.
- Entre todos se define lo que quieren lograr.
- Se relaciona el tema con uno o varios temas de distintas asignaturas del plan y programa de estudio.
- Permite seleccionar los contenidos de las asignaturas que se relacionan con el tema tratado en la guía.
- Se planean las actividades a realizar, propicia la participación de los alumnos y el trabajo en equipos colaborativos.

PLANEACIÓN

Es indispensable que el maestro: organice las actividades, distribuya tiempos, seleccione los materiales, los recursos didácticos necesarios y diseñe la evaluación.

Actividades previas:

- ✓ Seleccionar contenidos, identificando los que son comunes en diferentes grados.
- ✓ Correlacionar propósitos, contenidos y actividades por asignatura de los diferentes grados.
- ✓ Partir del interés de los alumnos para diseñar las actividades involucrando a los alumnos.

EVALUACIÓN.

Es en el trabajo grupal donde los estudiantes desarrollan su proceso de aprendizaje; abordan y transforman el conocimiento, aprenden a relacionarse incrementando sus experiencias y es en este contexto donde se debe evaluar.

Bajo este enfoque la evaluación se aplicará en dos niveles dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje:

En cuanto al manejo de contenidos y, al proceso seguido en el trabajo grupal. Su participación, actitud, compromisos, aportaciones, discusión, investigaciones y realización de actividades.

Se sugieren los siguientes instrumentos de evaluación:

Guías de observación.

Listas de cotejo.

Escalas estimativas.

Realización de tareas, entrevistas, reportes, registros.

Exposición de trabajos.

Cuestionarios que provoquen la reflexión.

Solución de problemas.

Las guías de aprendizaje son recursos impresos que desarrollan secuenciada y gradualmente los objetivos o logros fundamentales de los planes y programas de estudio y promueven la participación activa de los educandos en el proceso de aprendizaje, con la orientación y seguimiento permanentes por parte del maestro.

Las guías propician el aprendizaje grupal y la construcción social de conocimientos. Permite al educando avanzar según su propio ritmo, de acuerdo con sus intereses y cualifican la labor del maestro. Su diseño tiene en cuenta todos los pasos esenciales para el desarrollo de una práctica pedagógica eficaz.

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL:

Proponer, planear, ejecutar y evaluar una estrategia pedagógica basada en la formación en alternancia, la pedagogía de disfunción y la escuela activa empleando como metodología didáctica un módulo fundamentado en talleres o guía de actividades que permitan la enseñanza-aprendizaje de conceptos químicos que propicien el desarrollo y potencialización de competencias laborales generales, intelectuales y de eficiencia.

5.2 ESPECIFICOS:

- ✓ Establecer un diagnóstico de la población en cuanto a su contexto educativo y social por medio de una encuesta.
- ✓ Identificar las necesidades de la población en cuanto al desarrollo de competencias laborales generales, intelectuales y de eficiencia, a través de una autoevaluación cualitativa.
- ✓ Desarrollar en los estudiantes las siguientes competencias laborales: competencia general, planea, organiza y asigna recursos para realizar tareas; competencia intelectual, utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana; y competencia de eficiencia, manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos; esto se logrará por medio de la realización y aplicación de cada una de las actividades propuestas en las guías teóricas y prácticas incluidas en el módulo elaborado para el núcleo de microbiología.
- ✓ Evaluar la metodología planteada para el desarrollo o potencialidad de competencias laborales con la aplicación de un test cualitativo, implementando autoevaluación y coevaluación del trabajo realizado.

6. METODOLOGÍA

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

La propuesta se desarrolló con estudiantes del grado Noveno con edades que oscilan entre los 13 y 20 años del Colegio Madre Trinidad de Calcuta ubicado en el Barrio Villas del Dorado en la Localidad 10 Engativá, cuyo nivel social se encuentra entre los estratos 2 y 3. El tiempo de desarrollo de la propuesta estuvo comprendido entre Julio y Noviembre del 2005, es decir en un lapso aproximado de 5 meses.

6.2 RECOLECCION DE DATOS:

6.2.1 ENCUESTA

Se realizó una encuesta dirigida a 30 estudiantes de grado Noveno, la intencionalidad de este instrumento es describir la naturaleza de las condiciones existentes en el proceso educativo, identificar patrones relacionados con las competencias laborales para comparar las condiciones existentes y determinar relaciones entre acontecimientos específicos (contextos y conocimientos). La estructura del instrumento se muestra en el anexo A.

6.2.2 AUTOEVALUACION

Se realizó una autoevaluación dirigida a 30 estudiantes de grado Noveno, la intencionalidad de este instrumento es hacer una retroalimentación respecto a los progresos y el modo de conseguir los objetivos adecuados en lo que respecta al desarrollo de competencias básicas y laborales. Además determinar las competencias generales, intelectuales y de eficiencia en las cuales los estudiantes requiere mayor desarrollo o potencialización. El formato del instrumento se muestra en el anexo B.

6.3 ESTRATEGIAS O ETAPAS DEL PROYECTO

2. Etapa base

- a.** Diagnostico: estudio real de la población de la cual parten las necesidades alternativas y propuesta, esto se logro con la aplicación de una encuesta, que se muestra en el anexo A.
- b.** Definición de perfiles: delimitar áreas de trabajo que serán implementadas
- c.** Planteamiento de la propuesta en la comunidad educativa: tiene como fin dar a conocer la propuesta.

2. Etapa Introdutoria

- c. Sensibilización: identificar razones que justifiquen el impartir la educación basada en competencias, identificar habilidades y competencias en las cuales se encuentra mayor dificultad, se llegó a esto con la aplicación de una autoevaluación cualitativa que se presenta en el anexo B.
- d. Implementación: en la que se busca aplicar metodologías y herramientas que permitan mejorar la gestión educativa, promover cambios en los procesos de enseñanza / aprendizaje de la química, aplicación de guías o talleres que involucren actividades, que permitan el desarrollo o potencialidad de competencias laborales. Los talleres o guías serán teórico – prácticos con el fin de aplicar la formación en alternancia y la pedagogía de disfunción, permitiendo así construir el aprendizaje desde el hacer, aplicando los conocimientos previos para cambiar la realidad o el entorno de los estudiantes. El modelo del módulo aplicado se muestra en los anexos (Anexo C). En cada taller o guía de actividades se abordaran dos áreas:
 - Área de formación disciplinar: encargada en la formación en cuanto a la elaboración de productos.

- Área de habilidades básicas y sociales: formación en cuanto al trabajo en grupo, comportamiento, normas de trabajo, adquisición y apropiación de roles.

El módulo permitirá a los participantes establecer relación entre los conceptos de la química y la biología y la aplicación a la vida cotidiana.

El eje central del módulo será el estudio detallado de las reacciones químicas que se utilizan a nivel de la microbiología en la aplicación industrial y en la vida cotidiana.

Tabla 5. Competencias que los estudiantes deben desarrollar

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
GENERALES	Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en los trabajos en grupo, organizando y categorizando la información que obtiene para realizar algún trabajo • Planifica el desarrollo de cada actividad, teniendo en cuenta el tiempo disponible y asigna tareas para el rendimiento del trabajo con respecto al tiempo.
INTELECTUALES	Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> • Establece con facilidad relaciones entre las disciplinas científicas

		<ul style="list-style-type: none"> • Maneja elementos de juicio basados en la química y la biología que le permiten resolver problemas o situaciones de su entorno
DE EFICIENCIA	Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene aseado el espacio de trabajo y cuida los materiales con los que cuenta. • Es puntual en la entrega de trabajos y tiene se interesa en el desarrollo de la clase

AREAS TEMÁTICAS EN LAS QUE SE DESARROLLARAN LAS COMPETENCIAS

- MICROOBIOLOGIA
- MICROORGANISMOS
- CLASES DE MICROORGANISMOS
- BENEFICIOS DE LOS MICROORGANISMOS PARA EL HOMBRE
- USO INDUSTRIAL DE LA MICROBIOLOGIA
- FERMENTACIÓN LÁCTICA Y ALCOHOLICA (Reacciones)
- PERJUICIOS DE LOS MICROORGANISMOS PARA EL HOMBRE

ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

Identifica el concepto de microbiología y microorganismo.

Relaciona las reacciones producidas por microorganismos en el ámbito industrial con la química, la biología y su contexto en general.

Argumenta la actividad de los microorganismos como seres beneficiosos para la humanidad.

Establece la importancia de los microorganismos a nivel benéfico y perjudicial para el hombre.

Selecciona actividades experimentales que apoyan el desarrollo del componente teórico.

Reconoce la importancia de los microorganismos en el ámbito industrial.

Relaciona las alteraciones que producen los microorganismos en el hombre con su vida cotidiana.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

- Elabora y construye generalizaciones del procesamiento químico y biológico de las reacciones producidas por microorganismos.

- Establece relaciones entre los microorganismos y su utilización en la producción industrial
- Justifica argumentos y propone sobre la necesidad de conocer los beneficios y perjuicios de los microorganismos para la humanidad
- Manifiesta interés por los trabajos propuestos, asiste puntualmente a las actividades programadas y participa activamente en la consecución de los indicadores propuestos.

METODOLOGÍA COMO SE EVALUARAN LAS COMPETENCIAS

- Realización periódica de actividades escritas presentadas individualmente o grupalmente que propendan por el seguimiento del proceso de aprendizaje
- Discusión de ejercicios de complementación que contemplen la argumentación sobre microorganismos y su utilización por la humanidad.
- Participación oral en plenarias, discusiones argumentativas de temas particulares propuestos para la clase.
- Evaluación escrita y sustentada de los temas desarrollados previamente concertados con los estudiantes.
- Puesta en común de las hipótesis y resultados obtenidos de las actividades desarrolladas con anticipación y apoyadas en la consulta de referentes bibliográficos.

Por otro lado el módulo se divide en cuatro estrategias didácticas que se muestran a continuación:

¿Qué conozco del tema? Esta sección tiene el propósito de motivar al estudiante para que manifieste sus conocimientos sobre el tema que se va a desarrollar.

Experimentando redescubro Busca colocar al estudiante en actitud científica a través del diseño, montaje o desarrollo de un trabajo práctico y le incentiva para responder a cuestionamientos que facilitan el redescubrimiento.

Amplío mis conocimientos Permite al estudiante la confrontación de los resultados obtenidos en la actividad práctica. Además proporciona la ampliación de sus conocimientos sobre el tema o sobre las preguntas planteadas al inicio del tema.

Reflexiono y refuerzo Persigue la aplicación del conocimiento por medio de actividades que colocan al estudiante en actitud de reflexión, con el fin de que el estudiante evalúe sus logros y se proyecte a la comunidad.

Cada estrategia didáctica, contiene una serie de guías con actividades, objetivos y competencias a desarrollar específicas para cada uno, de esta forma a continuación se describen estos items.

Tabla 6. Descripción del módulo

ESTRATEGIA DIDÁCTICA	GUIA	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS A DESARROLLAR
QUE CONOZCO DEL TEMA	TEST DE IDEAS PREVIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de selección múltiple con única respuesta sobre el término de microbiología y microorganismo. • Preguntas abiertas sobre la función de los microorganismos, y los beneficios y perjuicios de estos para la humanidad. 	
AMPLIO MIS CONOCIMIENTOS REFLEXIONO Y REFUERZO	TALLER INDIVIDUAL Y GRUPAL. LA MICROBIOLOGIA Y LOS MICROORGANISMOS	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura individual y grupal que aclara los conceptos de microbiología, microorganismos, su función y sus usos a nivel industrial. • Preguntas de comprensión de lectura con respecto a los conceptos señalados; así como preguntas de opinión sobre el tema. 	<p>GENERAL: Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.</p> <p>DE EFICIENCIA: Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos.</p>
AMPLIO MIS CONOCIMIENTOS REFLEXIONO Y REFUERZO	TALLER GRUPAL. FERMENTACIÓN BENEFICIO PARA LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura grupal sobre uno de los usos industriales de los microorganismos. • Consulta de conceptos relacionados con el tema. • Preguntas de comprensión de lectura. • Elaboración de hipótesis con respecto a la acción de los 	<p>GENERAL: Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.</p> <p>INTELLECTUAL: Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana.</p>

		microorganismos en la fermentación.	
EXPERIMENTANDO REDESCUBRO	FERMENTACIÓN ALCOHOLICA. ELABORACIÓN DE VINO A PARTIR DE FRUTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura grupal sobre fermentación alcohólica, su definición y proceso. • Elaboración de vino a partir de frutas (uva, manzana, pera y durazno), por medio de una guía práctica que incluye, materiales, reactivos y procedimientos para elaborarlo. • Realización de un informe sobre el proceso de elaboración del vino y la función de los microorganismos en su obtención. • Consulta sobre el pH y discusión de los resultados obtenidos sobre este en el proceso. 	<p>INTELLECTUAL: Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>DE EFICIENCIA: Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos.</p>
EXPERIMENTANDO REDESCUBRO	FERMENTACIÓN LÁCTICA. ELABORACIÓN DE YOGURT CASERO.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta y lectura grupal sobre fermentación láctica, su definición y proceso. • Planteamiento de un proceso de elaboración de yogurt casero, por medio de la consulta y propuesta de una guía práctica que incluye, materiales, reactivos y procedimientos para elaborarlo; además llevar a cabo el proceso para producir el yogurt. • Realización de un informe sobre el proceso de 	<p>GENERAL: Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.</p> <p>INTELLECTUAL: Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>DE EFICIENCIA: Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos.</p>

		elaboración del yogurt y la acción de los microorganismos en la producción de este.	
REFLEXIONO Y REFUERZO	EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y DE COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de adivinanzas de los términos estudiados. • Preguntas sobre la aplicabilidad la microbiología y los microorganismos en la industria y en la vida cotidiana. • Preguntas sobre conceptos tratados en el núcleo de microbiología, así como representaciones graficas involucradas en el tema. 	

El módulo contiene una serie de guía de actividades cuya estructura es la siguiente:

ÁREA O ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA FICHA GUÍA No. 00

GRADO(S) NOVENO

TEMA (S) MICROBIOLOGIA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

CONTENIDOS:

ACTIVIDADES:

RECURSOS Y/O MATERIALES NECESARIOS:

DESARROLLO:

EVALUACIÓN:

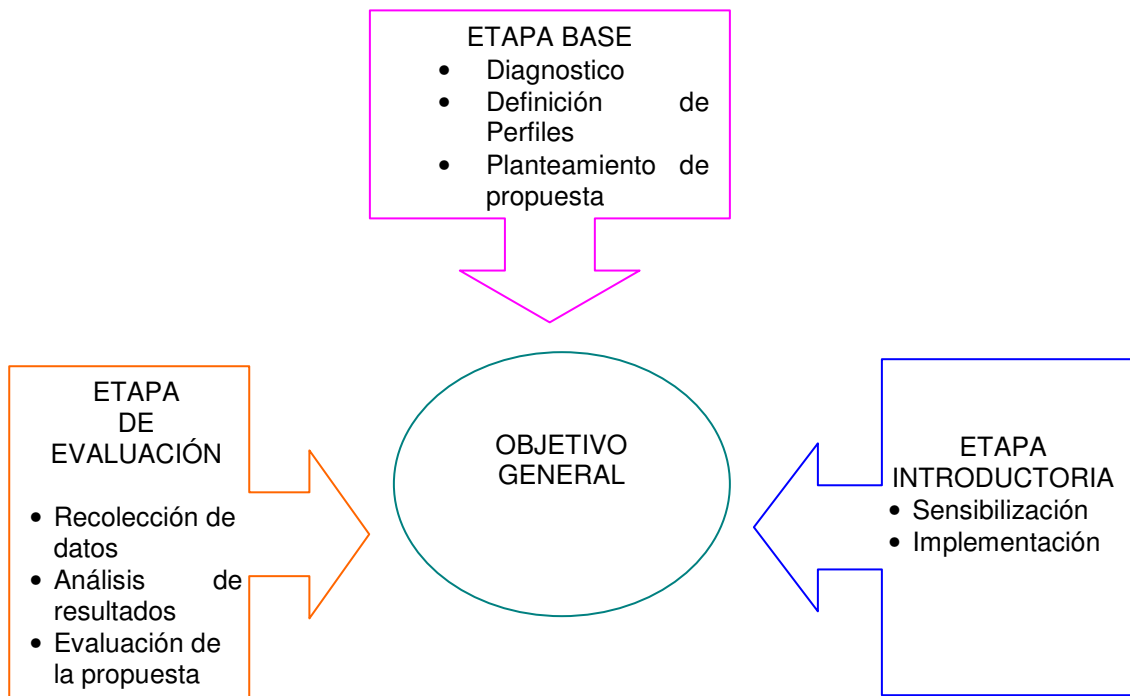
TIEMPO ESTIMADO:

Las guías desarrolladas en el módulo se muestran en el Anexo C.

3. Etapa de Evaluación

Aplicación de un test (Anexo E) que permite verificar los resultados de la implementación de la propuesta, con el fin de hacer correcciones a esta y recomendaciones para su posible proyección.

Figura 2. Esquema Etapas del Proyecto.



6.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que se realizó es de tipo Acción Participativa, consta de las siguientes etapas:

1. Diagnóstico Institucional, perfiles y planteamiento del problema.
2. Introducción, aplicación de metodologías y herramientas (implementación de talleres o guías)
3. Evaluación y análisis de resultados de la investigación.

Para cumplir con los objetivos investigativos propuestos, se adaptaron los momentos planteados en la teoría Crítico – Social:

1. Investigación: diagnóstico de la problemática
2. Tematización: reflexión de la realidad
3. Programación – Acción: Acción para la transformación educativa y social.

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

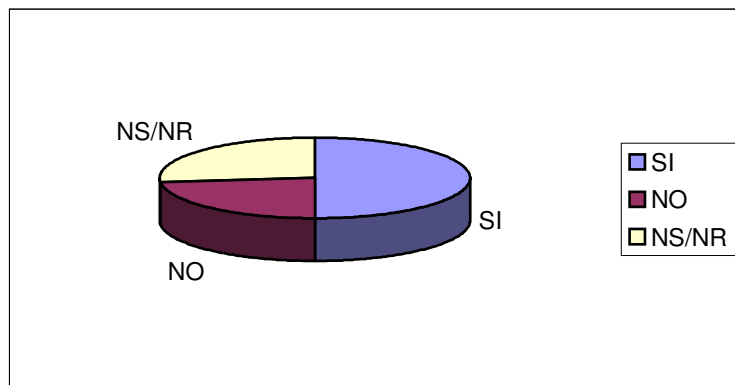
7.1 ETAPA BASE:

Con el fin de realizar un diagnóstico de los estudiantes en cuanto a su contexto educativo se aplicó a 30 jóvenes de noveno grado una encuesta con preguntas de tipo cerrado y de opinión, los resultados y su respectivo análisis se muestran a continuación:

1. ¿EN SU COLEGIO EXISTE PREPARACION PARA ENTRARA AL MUNDO

LABORAL?

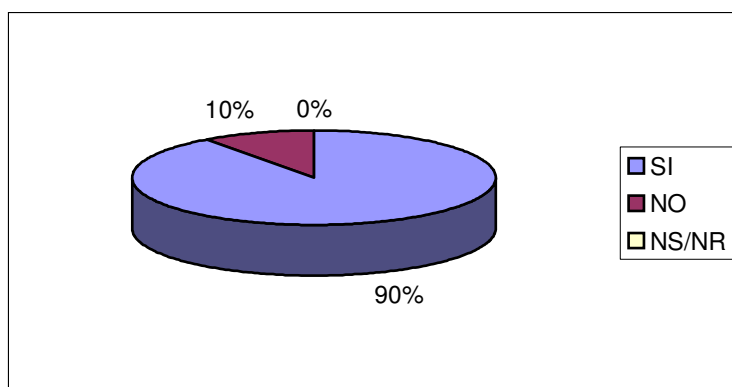
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	15	50%
NO	7	23%
NS/NR	8	27%



La finalidad de la pregunta es saber el tipo de formación que se imparte en el Colegio Madre Trinidad de Calcuta; de acuerdo a los resultados obtenidos, la formación va dirigida al campo laboral en su mayoría, lo que facilita el desarrollo de la propuesta.

**2. ¿CONSIDERA IMPORTANTE LA PREPARACION EN EL COLEGIO PARA
ENTRAR AL MUNDO DEL TRABAJO?**

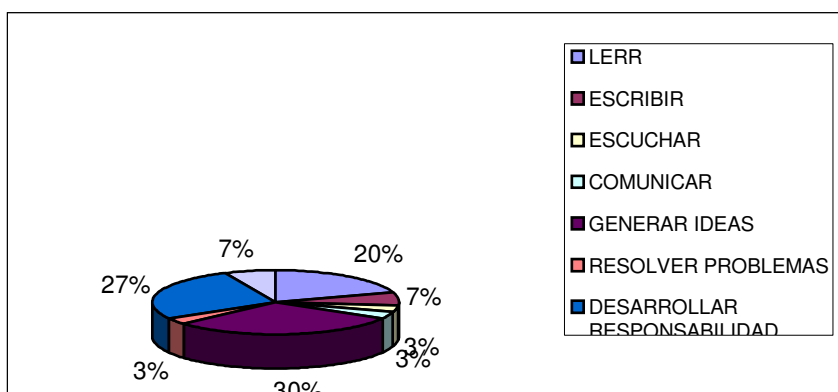
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	27	90%
NO	3	10%
NS/NR	0	0%



El objetivo de la pregunta es conocer la opinión de los estudiantes frente a su formación con respecto al mundo laboral, para así ver la actitud de ellos de cara a la preparación para el mundo del trabajo; con relación a los resultados, es posible afirmar que es de gran importancia para los estudiantes prepararse para entrar al mundo del trabajo, lo cual indica una actitud positiva con respecto a este tipo de formación.

3. ¿CUAL DE LOS SIGUIENTES ASPECTOS CREE QUE ES IMPORTANTE A DESARROLLAR EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE PARA INCORPORARSE AL MUNDO LABORAL?

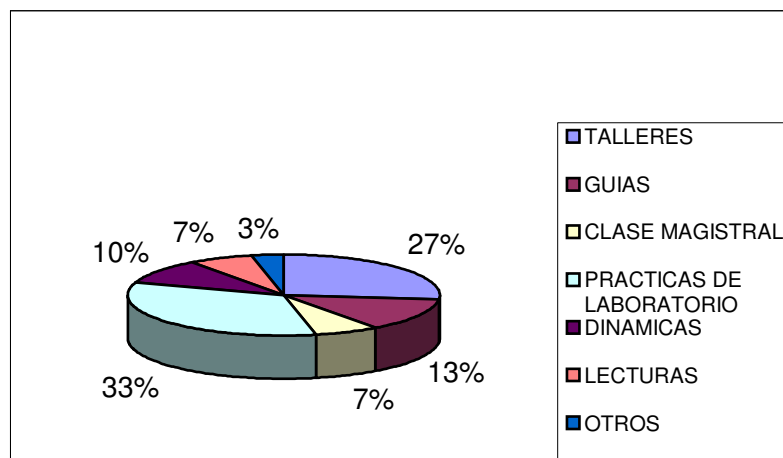
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
LEER	6	20%
ESCRIBIR	2	7%
ESCUCHAR	1	3%
COMUNICAR	1	3%
GENERAR IDEAS	9	30%
RESOLVER PROBLEMAS	1	3%
DESARROLLAR RESPONSABILIDAD	8	27%
DESARROLLAR AUTOCONTROL	2	7%



Con esta pregunta se quiere saber que aspecto consideran los estudiantes más importante a la hora de desenvolverse en el campo laboral, de acuerdo a esto los jóvenes creen que el generar ideas, es decir el ser innovadores y creativos los conducirá al éxito laboral, este aspecto es igual de importante a los demás para la inclusión en el mundo laboral, sin embargo, con respecto a lo generado por los estudiantes, este aspecto podría ser uno de los cuales los estudiantes requieren mayor atención.

4. ¿QUE ACTIVIDAD CONSIDERA QUE FOMENTA LA PREPARACION PARA INGRESAR AL MUNDO LABORAL?

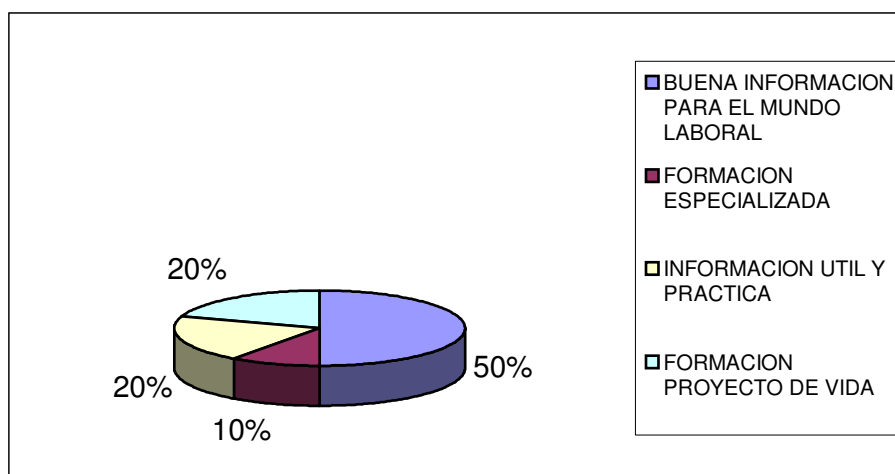
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
TALLERES	8	27%
GUIAS	4	13%
CLASE MAGISTRAL	2	7%
PREACTICAS DE LABORATORIO	10	33%
DINAMICAS	3	10%
LECTURAS	2	7%
OTROS	1	3%



Con esta pregunta se busca conocer las preferencias de los estudiantes con respecto al desarrollo de las clases de ciencias, en particular de química, y se obtuvieron resultados favorables para la propuesta, como son los talleres y las practicas de laboratorio, los cuales arrojaron porcentajes altos de preferencia. Esto indica que concuerdan los resultados con lo planteado anteriormente en la propuesta, es decir, que la propuesta se desarrolla por medio de talleres teórico-prácticos.

5. ¿QUE OPINA USTED SOBRE LA FORMACION QUE DEBEN RECIBIR LOS ESTUDIANTES EN EL COLEGIO PARA INGRESAR AL MUNDO DEL TRABAJO?

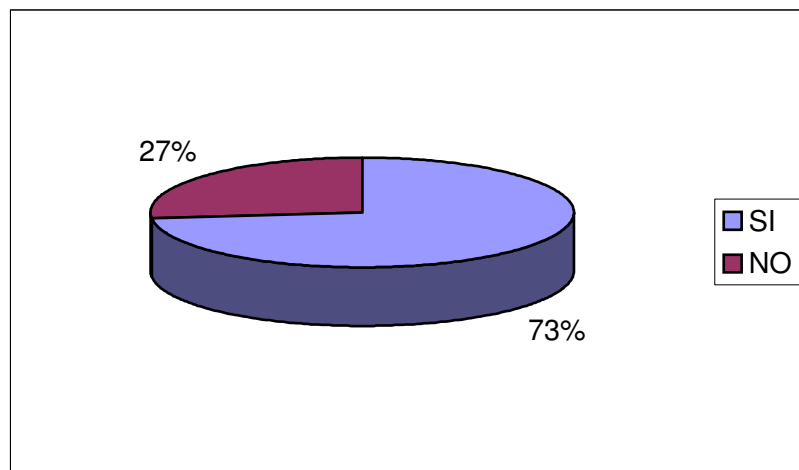
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
BUENA FORMACIÓN PARA EL MUNDO LABORAL	15	50%
FORMACION ESPECIALIZADA	3	10%
INFORMACIÓN UTIL Y PRACTICA	6	20%
FORMACIÓN PROYECTO DE VIDA	6	20%



Con esta pregunta se pretende saber la opinión de los estudiantes con respecto a lo que se les debe enseñar para ingresar al mundo laboral, con respecto a lo obtenido en la encuesta los intereses de los estudiantes se inclinan hacia una buena formación para el trabajo que sea teórico-practica, de igual forma se plantea en la propuesta, dando así un indicio de actitud positiva de los estudiantes frente al desarrollo de esta.

6. ¿CREE QUE ES IMPORTANTE QUE LOS ESTUDIANTES ANTES DE SALIR DEL COLEGIO TENGAN UN ACERCAMIENTO AL MUNDO LABORAL?

OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	22	73%
NO	8	27%



La finalidad de la pregunta es conocer la importancia que tiene para los estudiantes el acercamiento al mundo laboral en el colegio; para ellos es muy importante este aspecto, puesto que se familiarizan con este ámbito, su preparación se puede proyectar para el futuro y pueden desarrollar habilidades y conocimientos que les permitirán un buen desenvolvimiento en este campo.

7.2 ETAPA INTRODUCTORIA:

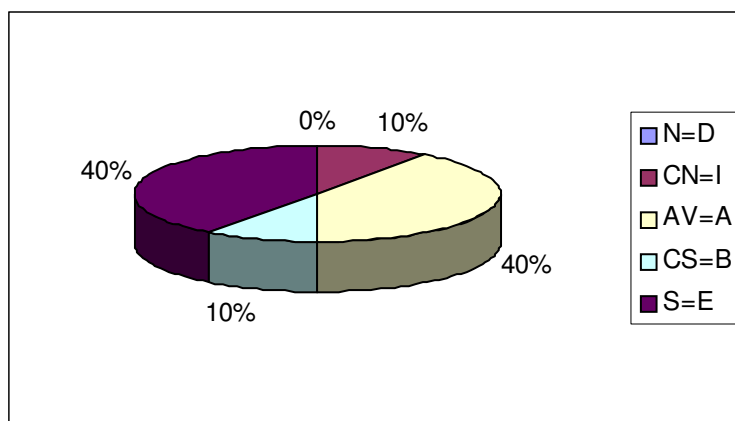
SENSIBILIZACION: Para justificar el impartir la educación por competencias e identificar habilidades y competencias a desarrollar o potencializar se aplicó una

autoevaluación, en la cual se categorizan las competencias en tres grupos: generales, intelectuales y de eficiencia, y en cada una de ellas un aspecto a evaluar, con el fin de seleccionar dos competencias en las cuales los estudiantes encuentran mayor dificultad, a continuación se muestran los resultados con su respectivo análisis:

COMPETENCIAS GENERALES

¿PIENSO UN PLAN PARA ORGANIZAR MIS IDEAS Y REALIZAR TRABAJOS?

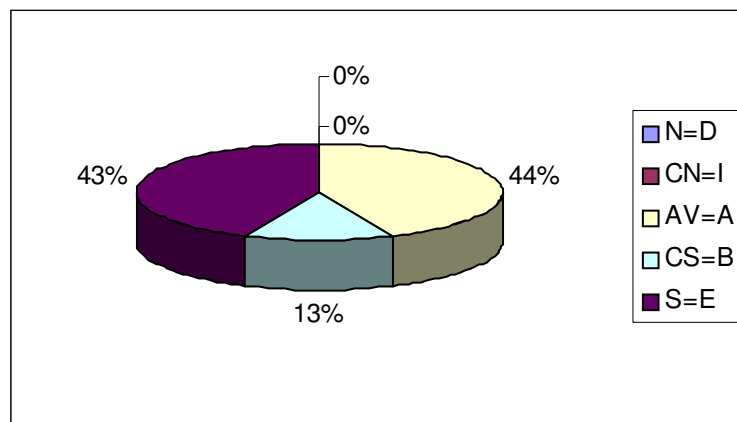
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	3	10%
A AVECES – ACEPTABLE	12	40%
CASI SIEMPRE – BUENO	3	10%
SIEMPRE - EXCELENTE	12	40%



El aspecto a evaluar corresponde a la planeación y gestión, con respecto a esto se encuentra que los estudiantes han desarrollado en buena medida esta competencia, sin embargo es posible que deba potencializarse.

¿ORGANIZO, PLANIFICO Y ASIGNO RECURSOS PARA REALIZAR TAREAS?

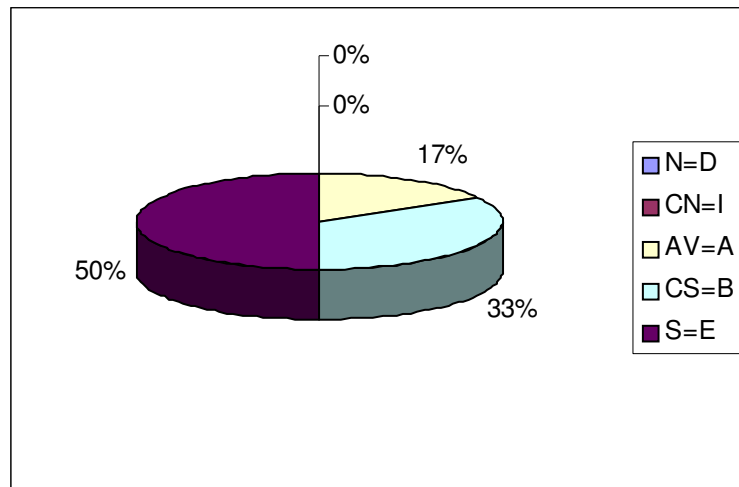
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	13	44%
CASI SIEMPRE – BUENO	4	13%
SIEMPRE - EXCELENTE	13	43%



El aspecto a evaluar corresponde a la planeación y gestión, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje recae en A se encuentra que los estudiantes aunque conocen esta competencia no la ha desarrollado, por lo cual se requiere un proceso de desarrollo y no de potencialidad como en la anterior, por otro lado como las dos competencias hacen parte del mismo aspecto, e posible afirmar que en este los estudiantes tienen deficiencias y dificultad.

¿GENERO IDEAS INNOVADORAS PARA RESOLVER CONFLICTOS?

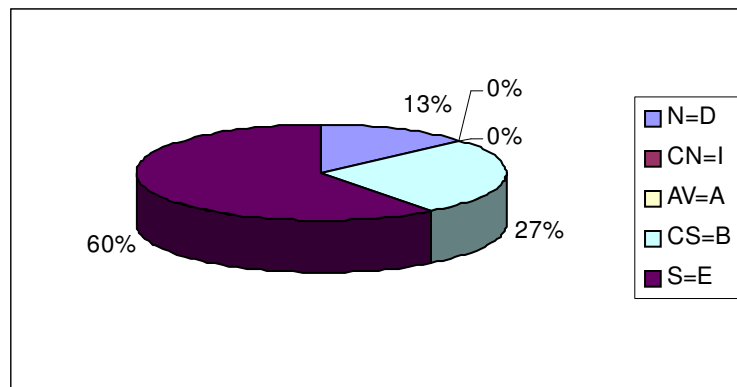
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	5	17%
CASI SIEMPRE – BUENO	10	33%
SIEMPRE - EXCELENTE	15	50%



El aspecto a evaluar corresponde a la resolución de conflictos, con relación a esto como el mayor porcentaje recae en E se encuentra que los han desarrollado en su mayoría esta competencia, sin embargo en algunos requiere ser potencializada.

**¿ESTOY PREPARADO PARA COMPARTIR MIS CONOCIMIENTOS Y SERVIR A
LOS DEMAS?**

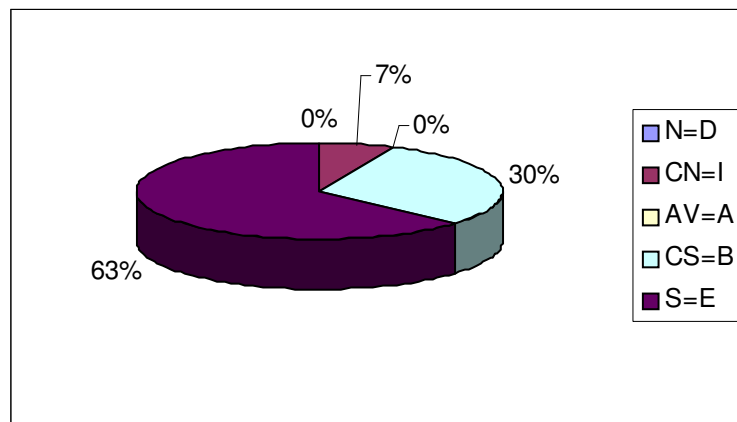
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	4	13%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	8	27%
SIEMPRE - EXCELENTE	18	60%



El aspecto a evaluar corresponde a la orientación al servicio, conforme a esto como el mayor porcentaje recae en E se encuentra que los estudiantes en su mayoría han desarrollado esta competencia, pero para algunos esta debe potencializarse, y se observa la facilidad que tienen ellos para compartir lo que saben y aprenden.

¿RESPETO Y APRECIO LAS IDEAS DE LOS DEMAS?

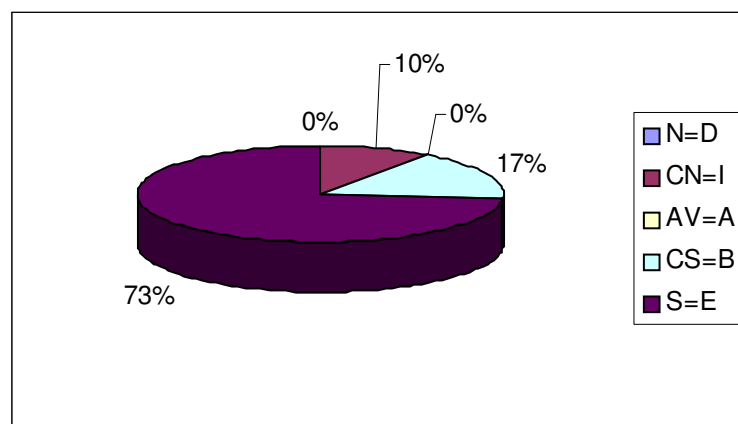
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	2	7%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	9	30%
SIEMPRE - EXCELENTE	19	63%



El aspecto a evaluar corresponde al trabajo en equipo, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje recae en E se observa que los estudiantes en un proporción mayoritaria han desarrollado esta competencia, por lo cual se hace factible el trabajo en grupo, aunque algunos requieren potencializarla.

¿APORTO IDEAS QUE PERMITEN EL AVANCE DEL TRABAJO EN EQUIPO?

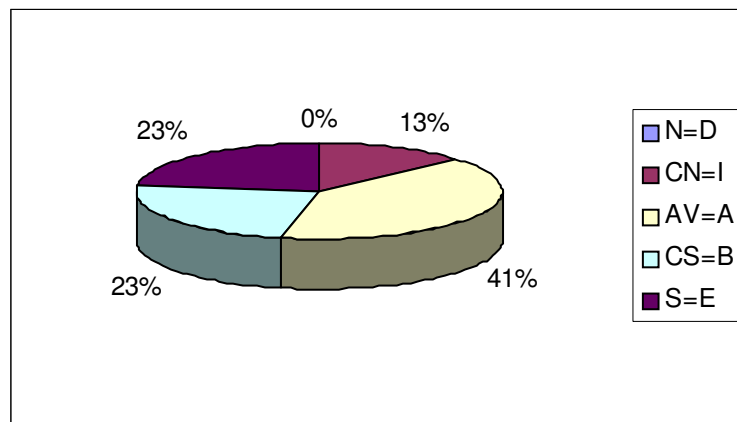
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	3	10%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	5	17%
SIEMPRE - EXCELENTE	22	73%



El aspecto a evaluar corresponde al trabajo en equipo, con respecto a esto como el mayor porcentaje recae en E se percibe que los estudiantes en un su mayoría han desarrollado esta competencia, por lo cual se hace factible el desarrollo de talleres o guías en grupo, aunque algunos requieren de potencilización, se corrobora con la pregunta anterior que es posible el trabajo en equipo para el desarrollo de la propuesta.

¿TENGO LIDERAZGO EN UN GRUPO DE TRABAJO?

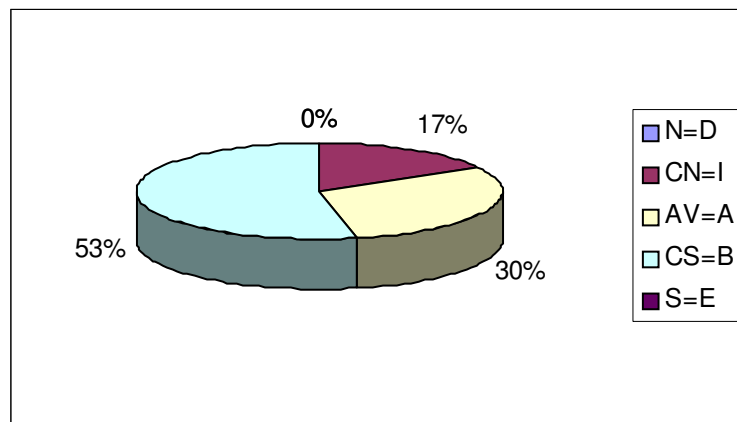
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	4	13%
A AVECES – ACEPTABLE	12	41%
CASI SIEMPRE – BUENO	7	23%
SIEMPRE - EXCELENTE	7	23%



El aspecto a evaluar corresponde al trabajo en equipo, con relación a esto como el mayor porcentaje recae en A se aprecia que los estudiantes en un su mayoría requieren desarrollar esta competencia, sin embargo como las dos preguntas anteriores evalúan el mismo aspecto y muestran un buen desarrollo de este, se puede decidir reforzar este aspecto, es decir potencializándolo, pero a su vez promoviendo el desarrollo de esta competencia en particular, es decir, formando a los estudiantes en una actitud de liderazgo, con lo cual se plantea para el desarrollo de la propuesta el trabajo grupal.

¿SELECCIONO Y APLICO MIS TAREAS A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS?

OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	5	17%
A AVECES – ACEPTABLE	9	30%
CASI SIEMPRE – BUENO	16	53%
SIEMPRE - EXCELENTE	0	0%

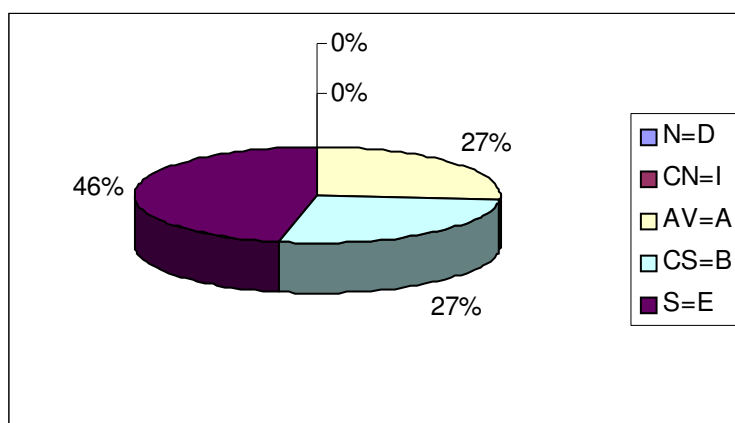


El aspecto a evaluar corresponde a las competencias informáticas, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje recae en E se considera que los estudiantes en buena medida han desarrollado esta competencia, por lo cual se sugiere seguir un proceso de potenciliación.

COMPETENCIAS INTELECTUALES:

¿LEO CORRECTAMENTE DE TAL FORMA QUE COMPRENDO LO LEIDO?

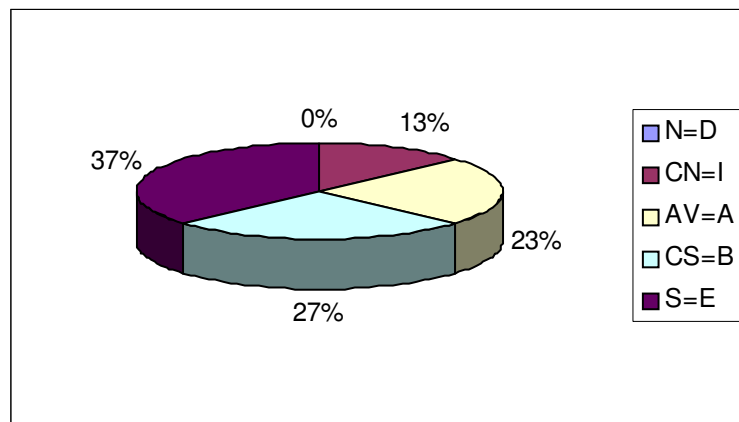
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	8	27%
CASI SIEMPRE – BUENO	8	27%
SIEMPRE - EXCELENTE	14	46%



El aspecto a evaluar corresponde a las competencias lectoras, con relación a esto como el mayor porcentaje reincide en E se cree que los estudiantes han desarrollado en buena medida esta competencia, por lo cual se requiere en esta potencializarla.

¿SOY CAPAZ DE EXPRESARME ADECUADAMENTE EN FORMA ESCRITA?

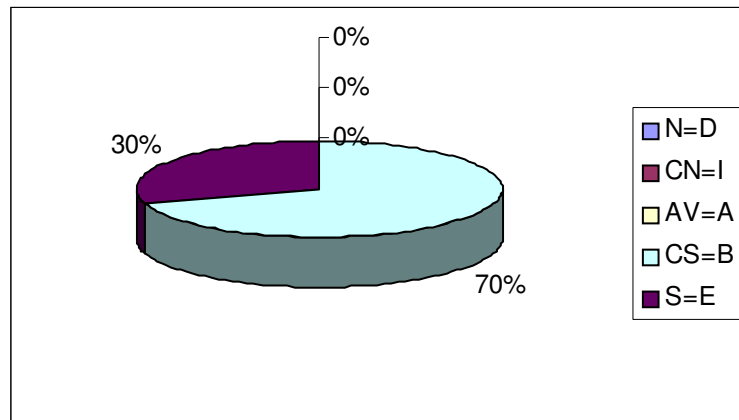
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	4	13%
A AVECES – ACEPTABLE	7	23%
CASI SIEMPRE – BUENO	8	27%
SIEMPRE - EXCELENTE	11	37%



El aspecto a evaluar corresponde a las competencias de escritura, con respecto a esto como el mayor porcentaje insiste en E se razona que los estudiantes han desarrollado bien esta competencia, por lo cual se pretende implementar un proceso de potencialización.

¿ESCUCHO CON RESPETO LAS IDEAS DE LOS DEMAS?

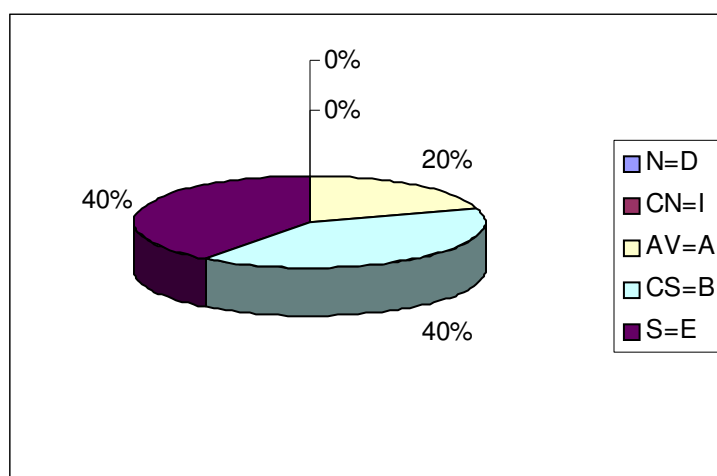
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	21	70%
SIEMPRE - EXCELENTE	9	30%



El aspecto a evaluar corresponde al escuchar, de acuerdo a los resultados obtenidos que reiteran el mayor porcentaje en B es posible señalar que los estudiantes han desarrollado muy bien esta competencia, sugiriéndose así solo una potencialización de esta.

¿USO EL VOCABULARIO ADECUADO PARA CADA OCASION?

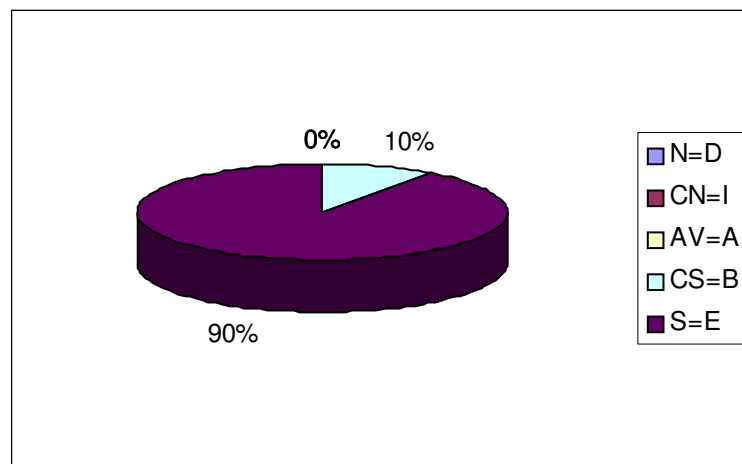
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	6	20%
CASI SIEMPRE – BUENO	12	40%
SIEMPRE - EXCELENTE	12	40%



El aspecto a evaluar corresponde al hablar, con referencia a esto y observando que el mayor porcentaje recae en E y B se supone que los estudiantes han desarrollado bien esta competencia, por lo cual solo se requiere realizar un proceso de potencialización de la misma.

¿EXPONGO Y DEFIENDO DE FORMA ORAL MIS IDEAS CON CLARIDAD?

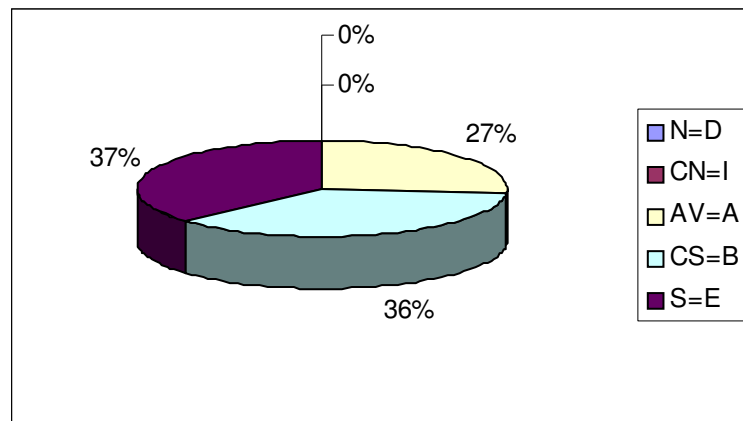
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	3	10%
SIEMPRE - EXCELENTE	27	90%



El aspecto a evaluar corresponde al hablar, de acuerdo a esto el mayor porcentaje se observa en E y permite admitir que los estudiantes han desarrollado esta competencia en buena medida, por lo cual solo se necesita efectuar una potencialización de dicha competencia

**¿UTILIZO OTRO LENGUAJE PARA COMUNICARME CON LOS DEMAS Y
HACERME ENTENDER?**

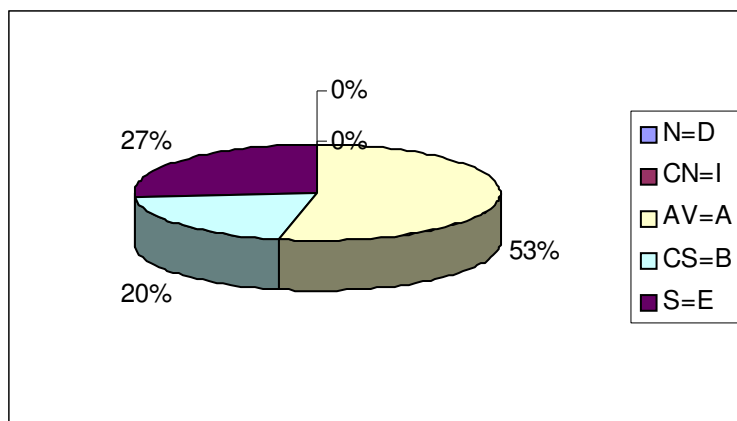
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	8	27%
CASI SIEMPRE – BUENO	11	36%
SIEMPRE - EXCELENTE	11	37%



El aspecto a evaluar corresponde a la utilización de otro lenguaje, con respecto a esto como el mayor porcentaje insiste en E se infiere que los estudiantes han desarrollado bien esta competencia, de esta forma se deduce únicamente la potencialización de la competencia. Por otro lado las anteriores seis preguntas corresponden a las competencias comunicativas y de acuerdo con los resultados obtenidos se afirma que en este aspecto los jóvenes han llevado un buen proceso de formación y han desarrollado las competencias involucradas en este ámbito.

**¿EL CONOCIMIENTO SOBRE QUIMICA ME SIRVE PARA ENFRENTAR
SITUACIONES DE LA VIDA COTIDIANA?**

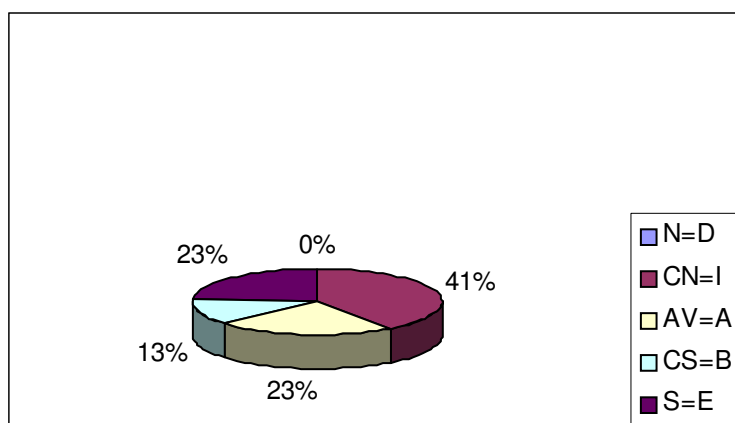
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	16	53%
CASI SIEMPRE – BUENO	6	20%
SIEMPRE - EXCELENTE	8	27%



El aspecto a evaluar corresponde a la competencia disciplinar (conocimiento sobre química), conforme a esto como el mayor porcentaje incurre en A se deduce que los estudiantes tienen dificultades en el desarrollo de esta competencia, de esta forma se requiere aplicar un proceso de desarrollo de la misma por medio de la implementación del módulo.

**¿EL CONOCIMIENTO SOBRE QUIMICA ME SERVIRA PARA AFRONTAR EL PASO
A LA VIDA LABORAL?**

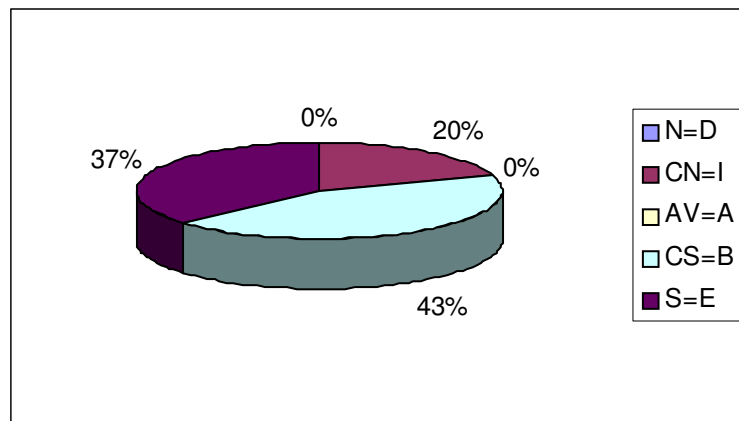
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	12	41%
A AVECES – ACEPTABLE	7	23%
CASI SIEMPRE – BUENO	4	13%
SIEMPRE - EXCELENTE	7	23%



El aspecto a evaluar corresponde a la competencia disciplinar (conocimiento sobre química), con respecto a esto como el mayor porcentaje insiste en I se infiere que los estudiantes no ha desarrollado esta competencia, de esta forma se deduce la implementación de procesos que permitan el desarrollo de esta. Por otro lado las anteriores dos preguntas corresponden a las competencias disciplinares (química) y de acuerdo con los resultados obtenidos se afirma que en este aspecto los jóvenes no han llevado un buen proceso de formación y tienen deficiencias y dificultades en el desarrollo de las competencias involucradas en este ambiente.

**¿EXPRESO MIS IDEAS Y SENTIMIENTOS DE FORMA ADECUADA Y EN EL
MOMENTO JUSTO?**

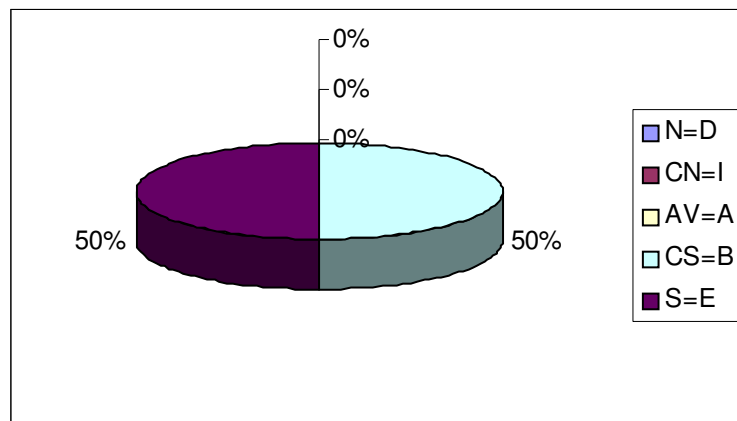
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	6	20%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	13	43%
SIEMPRE – EXCELENTE	11	37%



El aspecto a evaluar corresponde a la inteligencia emocional, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje recae en B, se entiende que los jóvenes han desarrollado esta competencia en buena medida, de esta forma se deduce la implementación de procesos que permitan únicamente la potencialización de esta.

¿DECIDO SIN ESPERAR ORDENES?

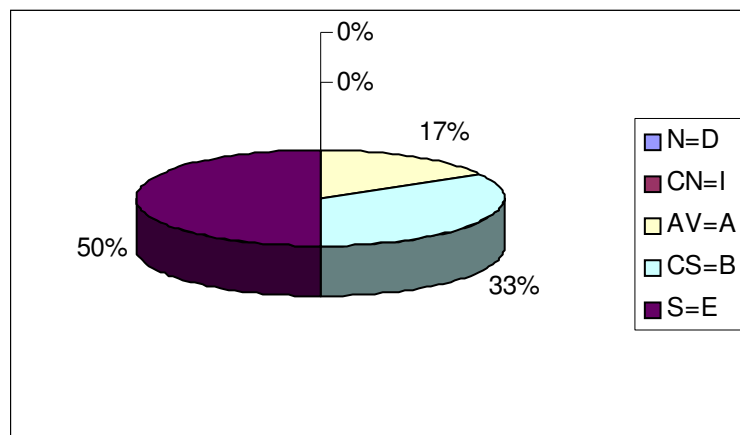
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	15	50%
SIEMPRE – EXCELENTE	15	50%



El aspecto a evaluar corresponde a las habilidades de pensamiento, con relación a esto y observando que el mayor porcentaje reitera en B y E, se concibe que los estudiantes ha desarrollado muy bien esta competencia, sin embargo no debe descuidarse y debe potencializarse para que se mantenga

¿PIENSO EN DIFERENTES SOLUCIONES PARA UN PROBLEMA DADO?

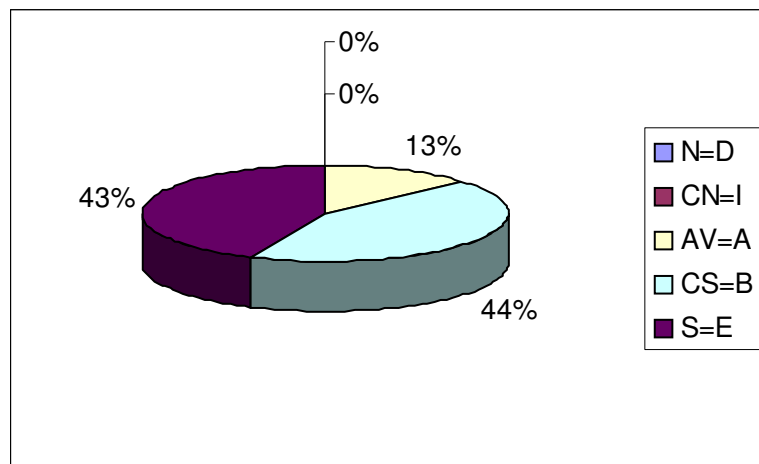
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	5	17%
CASI SIEMPRE – BUENO	10	33%
SIEMPRE – EXCELENTE	15	50%



El aspecto a evaluar corresponde a las habilidades de pensamiento, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje recae en E, se entiende que los estudiantes ha desarrollado esta competencia muy bien, de esta forma se deduce la implementación de procesos que permitan únicamente la potencialización y permanencia de esta.

¿ENCUENTRO EXPLICACIONES FRENTE A NUEVAS EXPERIENCIAS?

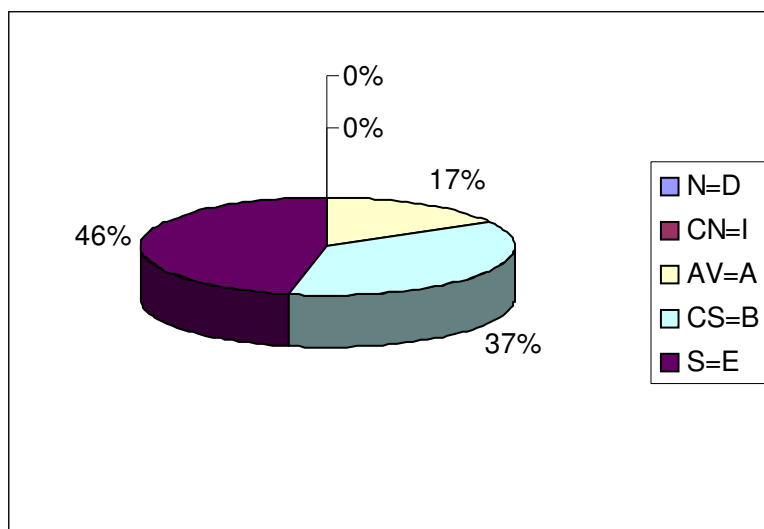
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	4	13%
CASI SIEMPRE – BUENO	13	44%
SIEMPRE – EXCELENTE	13	43%



El aspecto a evaluar corresponde a las habilidades de pensamiento, con relación a esto como el mayor porcentaje reitera en B y E, se deduce que los estudiantes ha desarrollado casi de manera excelente esta competencia, así se discurre la ejecución de procesos que admitan potencializar la misma.

¿ME INTERESA EL APRENDIZAJE PERMANENTE?

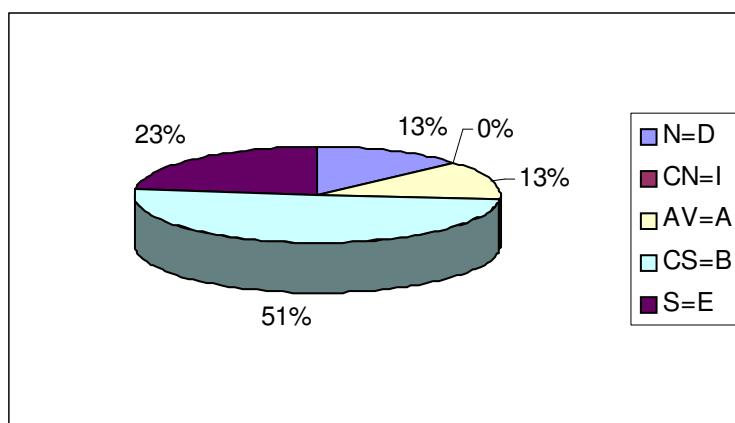
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	5	17%
CASI SIEMPRE – BUENO	11	37%
SIEMPRE – EXCELENTE	14	46%



El aspecto a evaluar corresponde a las habilidades de pensamiento, con respecto a esto como el mayor porcentaje insiste en E, se infiere que los estudiantes han desarrollado esta competencia, de esta forma se deduce la implementación de procesos que consientan el desarrollo de esta. Por otro lado las anteriores tres preguntas corresponden a las competencias de habilidades de pensamiento y de acuerdo con los resultados obtenidos se afirma que en este aspecto los jóvenes han llevado un buen proceso de formación y tienen fortalezas en el desarrollo de las competencias involucradas en este aspecto.

¿SOY INGENIOSO PARA MANIPULAR EQUIPOS, INSTRUMENTOS O ARTEFACTOS?

OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	4	13%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	4	13%
CASI SIEMPRE – BUENO	15	51%
SIEMPRE – EXCELENTE	7	23%

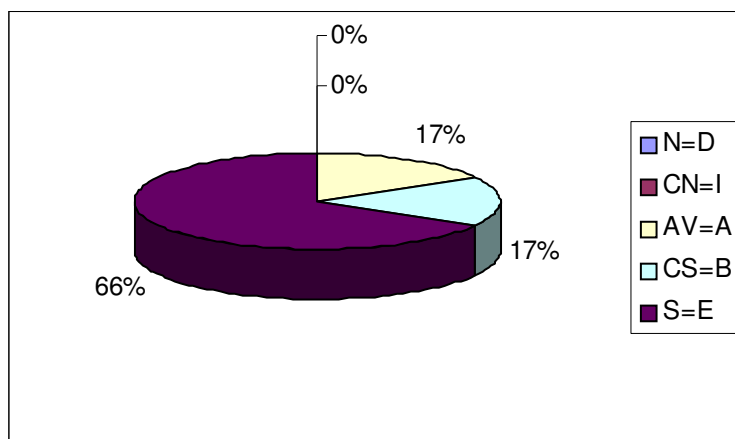


El aspecto a evaluar corresponde a otras competencias como el la inteligencia espacial y el manejo de artefactos, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje reitera en B, se discurre que los estudiantes ha desarrollado muy bien esta competencia, así se sugiere la práctica de procesos que consientan la potencialización de dicha competencia.

COMPETENCIAS DE EFICIENCIA

¿ME RESULTA EFECTIVA LA MEMORIA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE?

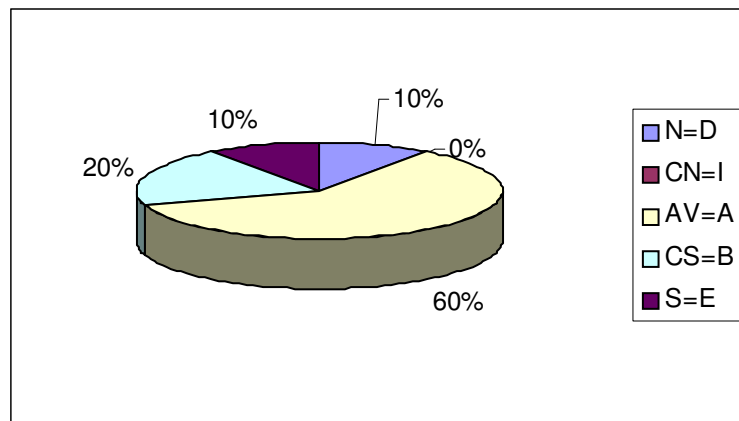
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	5	17%
CASI SIEMPRE – BUENO	5	17%
SIEMPRE – EXCELENTE	20	66%



El aspecto a evaluar corresponde a los recursos cognitivos, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje reitera en E, se discurre que los estudiantes ha desarrollado casi de manera excelente esta competencia, así se sugiere la realización de procesos que permitan la potencialización y permanencia de dicha competencia.

¿SE ME FACILITA PRESTAR ATENCION Y CONCENTRARME A LA HORA DE ESTUDIAR?

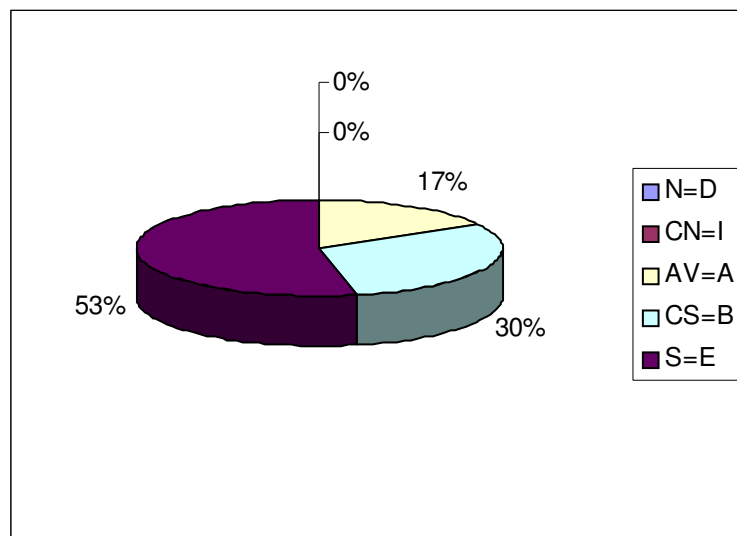
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	3	10%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	18	60%
CASI SIEMPRE – BUENO	6	20%
SIEMPRE – EXCELENTE	3	10%



El aspecto a evaluar corresponde a los recursos cognitivos, con relación a esto como el mayor porcentaje recae en A, se denota que los estudiantes no ha desarrollado esta competencia, de esta forma se requiere la ejecución de procesos que admitan el desarrollo de la misma. Por otra parte, aunque en la pregunta anterior se hayan obtenido resultados positivos, es posible afirmar que en este aspecto de los recursos cognitivos los estudiantes encuentran dificultad y deficiencias.

¿EXPRESO MIS IDEAS Y SENTIMIENTOS SEGUN LA SITUACION?

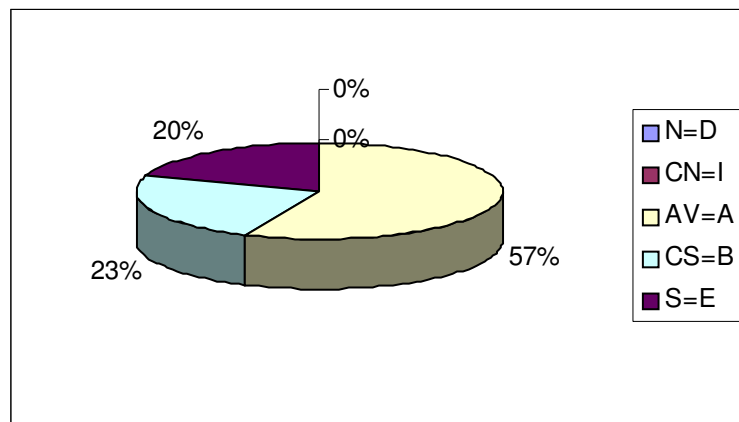
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	5	17%
CASI SIEMPRE – BUENO	9	30%
SIEMPRE – EXCELENTE	16	53%



El aspecto a evaluar corresponde a la personalidad, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje reitera en E, se deduce que los estudiantes ha desarrollado casi de manera excelente esta competencia, así se indica la práctica de procesos que permitan la potencialización y permanencia de esta competencia.

¿SOY RESPONSABLE, PUNTUAL, ENTUSIASTA, PERSEVERANTE Y HONESTO?

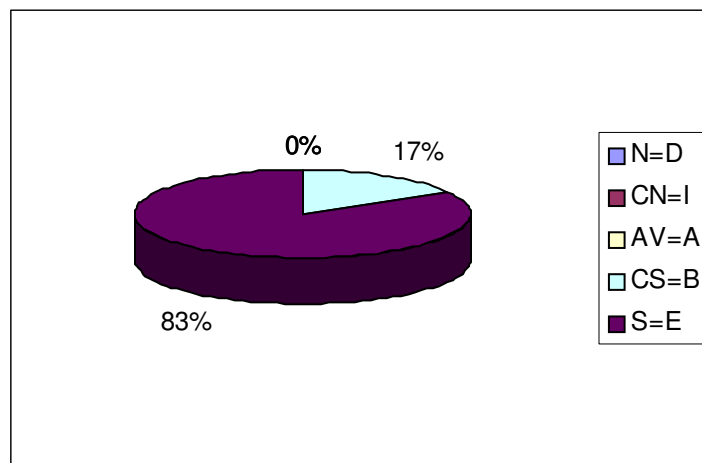
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	17	57%
CASI SIEMPRE – BUENO	7	23%
SIEMPRE – EXCELENTE	6	20%



El aspecto a evaluar corresponde a la personalidad, con relación a esto como el mayor porcentaje recae en A, se denota que los estudiantes no ha desarrollado esta competencia, de esta forma se requiere la realización de procesos que consientan el desarrollo de la misma. Por otra parte, aunque en la pregunta anterior se hayan obtenido resultados positivos, es posible afirmar que en este aspecto de la personalidad los estudiantes presentan dificultades y deficiencias.

¿CUANDO ME COMUNICO CON LOS DEMAS COMPRENDO EL MENSAJE QUE ME DAN?

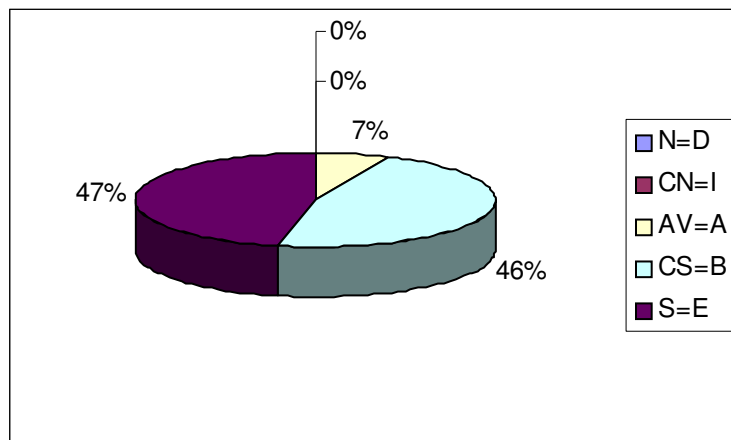
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	0	0%
CASI SIEMPRE – BUENO	5	17%
SIEMPRE – EXCELENTE	25	83%



El aspecto a evaluar corresponde a la comunicación, de acuerdo a esto como el mayor porcentaje reitera en E, se deduce que los estudiantes ha desarrollado casi de manera excelente esta competencia, así se sugiere la práctica de procesos que permitan la potencialización y permanencia de esta competencia.

¿A LA HORA DE COMUNICARME CON LOS DE MAS ME COMPRENDEN CON FACILIDAD?

OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
NUNCA – DEFICIENTE	0	0%
CASI NUNCA – INSUFICIENTE	0	0%
A AVECES – ACEPTABLE	2	7%
CASI SIEMPRE – BUENO	14	46%
SIEMPRE – EXCELENTE	14	47%



El aspecto a evaluar corresponde a la comunicación, con respecto a esto como el mayor porcentaje insiste en E, se deduce que los estudiantes ha desarrollado muy bien esta competencia, de esta forma se indica la aplicación de procesos que conlleven a la potencialización y permanencia de esta competencia.

Las competencias a desarrollar fueron seleccionadas de acuerdo a los resultados de la autoevaluación, de acuerdo a las que tuvieran mayor porcentaje en A, I y D, haciendo la elección de una competencia por cada tipo de competencia (generales, intelectuales y

de eficiencia); siendo seleccionadas las siguientes con sus respectivos indicadores de competencia:

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
GENERALES	Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en los trabajos en grupo, organizando y categorizando la información que obtiene para realizar algún trabajo • Planifica el desarrollo de cada actividad, teniendo en cuenta el tiempo disponible y asigna tareas para el rendimiento del trabajo con respecto al tiempo.
INTELECTUALES	Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> • Establece con facilidad relaciones entre las disciplinas científicas • Maneja elementos de juicio basados en la química y la biología que le permiten resolver problemas o situaciones de su entorno
DE EFICIENCIA	Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene aseado el espacio de trabajo y cuida los materiales con los que cuenta. • Es puntual en la entrega de trabajos y tiene se interesa en el desarrollo de la clase

IMPLEMENTACION: En esta se aplicó el módulo elaborado para la temática de microbiología, basado en la didáctica de guía de actividades y talleres, con la ayudas didácticas como videos, fundamentados en la formación en alternancia, la pedagogía de disfunción y en el modelo pedagógico de la escuela activa, abordando las dos áreas mencionadas en la metodología. En cuanto a la evaluación se aplicó una prueba escrita al final del módulo, y se tuvo en cuenta la participación en clase, la asistencia, el aspecto actitudinal de cada uno frente a la clase, los compañeros, y la autora del proyecto y el desarrollo de cada una de las guías propuestas. El diseño del modulo se encuentra contenido en los anexos (Anexo C) y el desarrollo del módulo por parte de los estudiantes se llevo a cabo en un periodo de tres meses de Agosto a Octubre del 2005, un ejemplo de esto se muestra en el anexo D. Los resultados obtenidos en cuanto al desarrollo de las competencias laborales seleccionadas fueron bastante positivos, de acuerdo con lo arrojado en la evaluación final y en el desarrollo de los talleres o guía de actividades; puesto que los estudiantes demostraron a lo largo del proceso un progreso en la adquisición de las competencias laborales planteadas y un avance conceptual con respecto a las concepciones involucrados en el núcleo de microbiología.

A continuación se describen detalladamente los resultados del desarrollo del módulo:

Tabla 7. Desarrollo del módulo

ESTRATEGIA DIDÁCTICA	GUIA	RESULTADOS
QUE CONOZCO DEL TEMA	TEST DE IDEAS PREVIAS	Con el desarrollo de esta prueba se logró evidenciar que los estudiantes tenían cierto conocimiento del tema de microbiología, sin embargo era necesario aclarar los conceptos de microbiología y microorganismos, y profundizar otros como la función de los microorganismos, sus usos y sus beneficios y perjuicios para la humanidad
AMPLIO MIS CONOCIMIENTOS REFLEXIONO Y REFUERZO	TALLER INDIVIDUAL Y GRUPAL. LA MICROBIOLOGIA Y LOS MICROORGANISMOS	Con la realización de la lectura los estudiantes comprendieron y aclararon los conceptos de microbiología y microorganismos. Por otro lado tomaron una posición frente a la temática, con respecto a la función y los usos de los microorganismos en la industria y en la vida cotidiana. En cuanto al desarrollo de la competencia general planteada los estudiantes manejaron de forma adecuada los recursos y el tiempo para el desarrollo de la guía; con respecto a la competencia de eficiencia los estudiantes por grupos de trabajo fueron responsables, puntuales y entusiastas a la hora de realizar y entregar el taller.
AMPLIO MIS CONOCIMIENTOS REFLEXIONO Y REFUERZO	TALLER GRUPAL. FERMENTACIÓN BENEFICIO PARA LA HUMANIDAD	Por medio de la lectura fue posible que los estudiantes entendieran y tuvieran un acercamiento teórico sobre los usos industriales de los microorganismos, empleando como herramientas conceptuales la consulta por parte de los estudiantes y la elaboración de hipótesis

		referentes al tema y a un uso específico de los microorganismos como es la fermentación. Con relación a la competencia general fue desarrollada a cabalidad por cada uno de los estudiantes, demostrándose en la calidad de los trabajos presentados; de igual forma se observó que la competencia intelectual se afianzó proporcionando un avance conceptual con respecto a la temática.
EXPERIMENTANDO REDESCUBRO	FERMENTACIÓN ALCOHOLICA. ELABORACIÓN DE VINO A PARTIR DE FRUTAS	Se les proporciona guía práctica una elaborada por el docente, con el fin de que conozcan una opción de elaboración de un práctica; para que complementen sus conocimientos acerca de la fermentación y apliquen los conocimientos adquiridos con el desarrollo de la guía práctica. Los estudiantes a través del informe contrastan la teoría con la práctica, para sacar conclusiones sobre la temática, profundizar en algunos conceptos y comenzar a involucrarse con otros como en este caso el pH. De esta forma es claro que los estudiantes potencializan las competencias intelectual y de eficiencia planteadas para esta actividad.
EXPERIMENTANDO REDESCUBRO	FERMENTACIÓN LÁCTICA. ELABORACIÓN DE YOGURT CASERO.	Por medio de un proceso de investigación y consulta por parte de los estudiantes, se plantean varias propuestas para la elaboración del yogurt, teniendo en cuenta los parámetros de presentación de una guía práctica expuestos por el docente en la guía práctica anterior; cada grupo realiza su procedimiento para que al final todos lleguen al mismo producto, el yogurt. De la

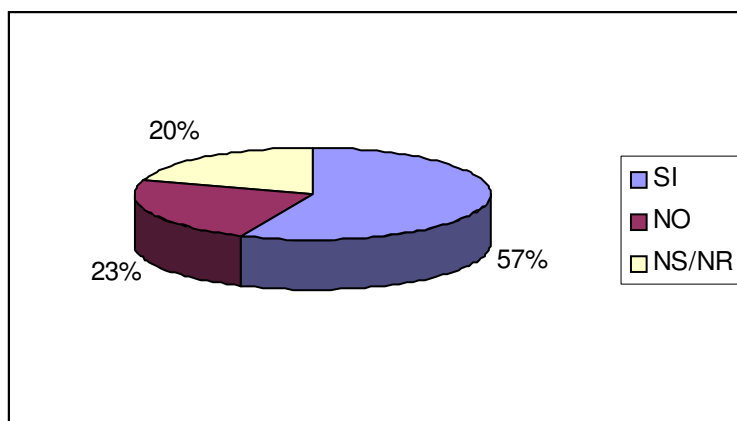
		<p>misma forma que en la actividad anterior, con la realización del informe los estudiantes afianzaron y profundizaron el concepto de fermentación, y la utilidad de los microorganismos en la industria y en la vida cotidiana. Con dicha actividad se lograron potencializar las tres competencias laborales propuestas (general, intelectual y de eficiencia); esto se demuestra en la calidad y desarrollo de los trabajos realizados.</p>
REFLEXIONO Y REFUERZO	EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y DE COMPETENCIAS	<p>Como la competencia intelectual a desarrollar era la utilización de los conceptos químicos en la vida cotidiana, por medio del desarrollo de la evaluación final conceptual y de competencias se evidenció un avance conceptual con respecto al núcleo de microbiología; por otro lado se observó que los conceptos relacionados al núcleo de microbiología eran aplicados por los estudiantes en cuanto a la utilidad de los microorganismos a nivel industrial y en su vida cotidiana, ejemplo del desarrollo del módulo en el anexo D.</p>

7.3 ETAPA DE EVALUACIÓN

Para verificar los resultados obtenidos con la implementación de la propuesta se aplicó un test que se muestra en el Anexo E, permitiendo con este hacer un análisis de la propuesta, de la metodología y de la continuación; los resultados se muestran a continuación:

**1. ¿LUEGO DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA CONSIDERA QUE LOS
CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DE QUÍMICA LE SIRVEN PARA SU VIDA
COTIDIANA?**

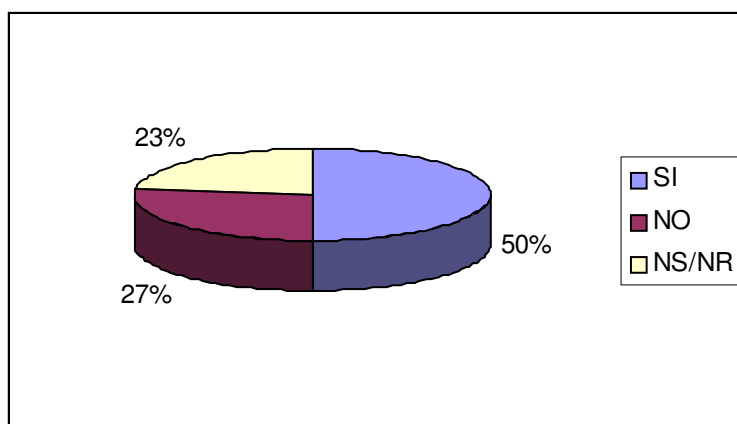
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	17	57%
NO	7	23%
NS/NR	6	20%



La finalidad de esta pregunta era conocer si en realidad se logro desarrollar esta competencia (aplicación de la química a la vida cotidiana), los resultados obtenidos fueron bastante favorables para la propuesta, ya que el mayor porcentaje recae en que si se desarrolló; sin embargo aunque no fueron del todo excelente fueron bastante buenos, y cabe mencionar que para una posterior aplicación se pueden hacer correcciones tal vez en la didáctica o en el modelo pedagógico utilizado.

2. ¿AHORA CREE QUE LOS CONOCIMIENTOS EN QUÍMICA SERAN UTILES PARA AFRONTAR LA VIDA LABORAL?

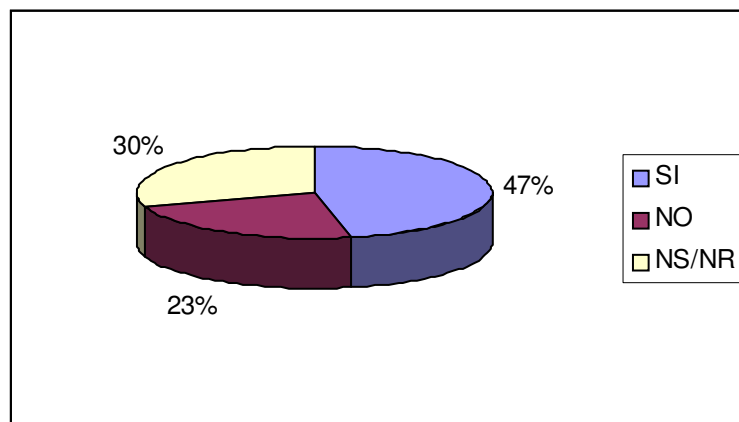
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	15	50%
NO	8	27%
NS/NR	7	23%



El objetivo de esta pregunta es saber si se cumplió con la meta de desarrollar la competencia disciplinar (aplicación de la química en la vida laboral), de acuerdo a los resultados, es posible deducir, que se llego a lo propuesto, aunque se pueden hacer mejoras para una posterior utilización de la propuesta.

3. ¿CONSIDERA QUE CON LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DESARROLLO COMPETENCIAS LABORALES?

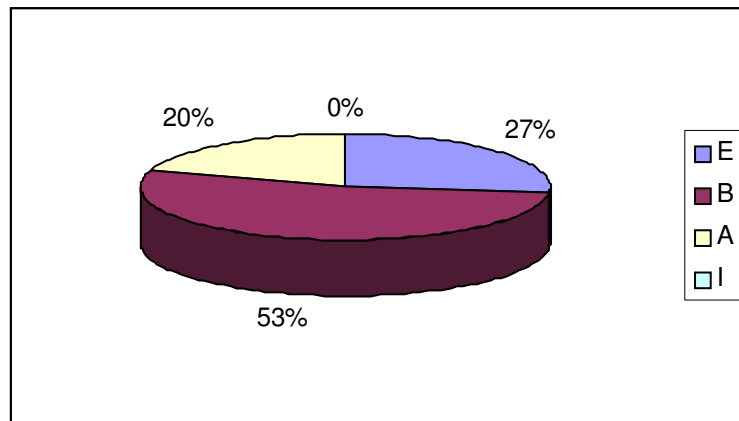
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	14	47%
NO	7	23%
NS/NR	9	30%



La intención de esta pregunta es observar si en realidad con la implementación de la propuesta fue posible llegar al cumplimiento del objetivo general, desarrollar competencias laborales, conforme con lo arrojado en los resultados, es viable decir, que se cumplió con el objetivo y que la propuesta fue útil y benéfica en la formación de los estudiantes.

4. ¿DE ACUERDO AL TRABAJO REALIZADO CALIFIQUE LA METODOLOGÍA DE TALLERES O GUIA DE ACTIVIDADES IMPLEMENTADA EN LA PROPUESTA?

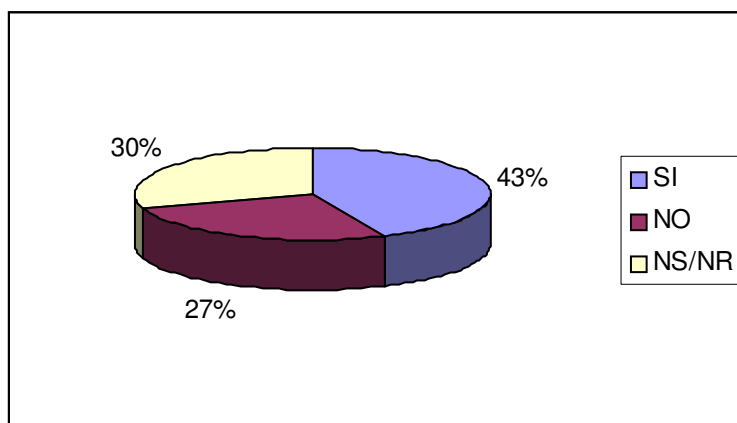
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
E	8	27%
B	16	53%
A	6	20%
I	0	0%



El objeto de esta pregunta es percibir el concepto cualitativo que expresan los estudiantes con respecto al trabajo desarrollado, en general, puede considerarse que el trabajo fue bueno y que aportó algunas bases en la formación laboral de los estudiantes.

**5. ¿CONSIDERA QUE LA DIDACTICA DE TALLERES O GUIA DE ACTIVIDADES
CONTRIBUYERON AL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA Y AL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS LABORALES?**

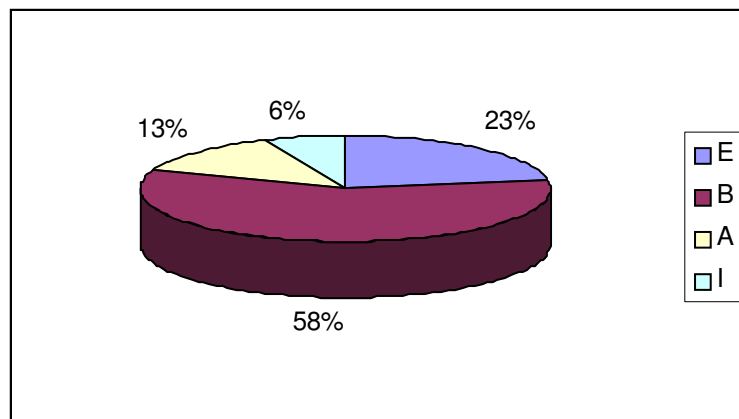
OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	13	47%
NO	8	23%
NS/NR	9	30%



El propósito de esta pregunta es corroborar si fue buena la elección de la didáctica para el desarrollo de la propuesta, acorde a los resultados es permitido decir, que la selección fue la adecuada, sin embargo, sería factible implementar otro tipo de didácticas para comprobar la efectividad de la propuesta.

6. ¿CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA (GUIA DE ACTIVIDADES) SELECCIONADA PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA, COMO CALIFICA LOS RESULTADOS OBTENIDOS A NIVEL PERSONAL EN CUANTO AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS LABORALES?

OPCIONES	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
E	7	23%
B	18	58%
A	4	13%
I	2	6%



El ideal de esta pregunta es conocer a nivel personal, en cada estudiante, que resultado produjo en cada uno la propuesta, en lo que respecta al desarrollo de competencias laborales; conforme a los resultados obtenidos, es permisible afirmar, que el desarrollo de la propuesta en cada uno de los estudiantes fue exitosa, y muy provechosa para su vida futura (vida laboral), ya que ellos consideran que lograron desarrollar esas competencias.

Los resultados obtenidos fueron todos positivos, ya que manifestaron que durante el tiempo que se realizó el proyecto los estudiantes aprendieron de una forma significativa los contenidos de la clase de biología y química; haciendo propios algunos conceptos y llegando a otros por medio de la dinámica de la clase, también el trabajo desempeñado por parte de la ejecutora del proyecto fue evaluado con una nota cualitativa de B. Teniendo en cuenta que la calificación era en una escala cualitativa de E, B., A, I.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el trabajo realizado durante el año y con los resultados obtenidos a través de las distintas estrategias metodológicas implementadas podemos concluir que:

La propuesta, planeación, ejecución y evaluación de la estrategia pedagógica basada en la formación en alternancia, la pedagogía de disfunción y la escuela activa, empleando como metodología didáctica un modulo fundamentado en talleres o guía de actividades permitió un buen proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, propiciando de manera exitosa el desarrollo de competencias laborales generales, intelectuales y de eficiencia, que serán provechosas para la posterior inclusión a la vida laboral de los estudiantes, lo cual se evidenció durante todo el proceso de avance de la propuesta.

Estableciendo el diagnostico de la población se logró evidenciar que las instituciones educativas intentan responder a las exigencias que demanda el mundo laboral con respecto a la formación en el nivel básico y medio de la educación.

De acuerdo con lo observado en la autoevaluación, fue posible conocer las necesidades de los estudiantes, en lo que se refiere al desarrollo de competencias laborales, y se logró identificar que las mayores dificultades se presentan a la hora de

trabajar en equipo, en la aplicación de los conocimientos adquiridos y en la adquisición de valores importantes para el desenvolvimiento en la vida laboral.

El módulo planteado, basado en guía de actividades, permitió el avance en el desempeño de los estudiantes en lo que se refiere a la aplicación de los conocimientos adquiridos a la vida cotidiana, en el trabajo en grupo y en actitudes favorables para el mundo laboral; es decir en el desarrollo de competencias generales, intelectuales y de eficiencia, trazadas al inicio del proyecto.

La propuesta se puede generalizar y desarrollar con otras edades y en otros campos de la educación promoviendo la formación para la acción laboral.

Con respecto al problema planteado, se puede responder que es posible desarrollar competencias laborales a partir de la enseñanza de la química o de la biología implementado la metodología propuesta para este proyecto, el diseño y aplicación de un módulo basado en talleres fundamentados en la formación en alternancia, la pedagogía de disfunción y los lineamientos de la escuela activa, con esto es posible recomendar aplicar otro tipo de metodología para verificar la efectividad de la propuesta.

Con las competencias y sus respectivos desempeños se requiere un cambio determinante en el proceso de aprendizaje, que visto desde la perspectiva de la cognición se tiene en cuenta no solo lo que se aprende, sino quien aprende, cómo, donde, por qué y en especial para qué, creando la necesidad de los estudiantes de aprender, llevar a cabo unos objetivos y encontrar la razón de ser de aprender enmarcándose en contextos sociales en que se produce el conocimiento.

La competencia es un “saber hacer”, en un contexto determinado, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumple con las exigencias específicas del mismo. Son los aprendizajes básicos que habilitan al estudiante para aprender a ser, a pensar y actuar.

BIBLIOGRAFÍA

Bunk G. P. *Método de enseñanza*. El servicio de las organización. En: *_La pedagogía del trabajo*, Munich, Alemania, 1989.

Cohen, Louis y Manton. *Métodos de Investigación Educativa*. Editorial La Muralla, S. A., Madrid, España, 1990.

Chomsky, N., *Aspectos de teoría de sintaxis*. Cambridge, Mass Mit Press, 1965.

“Educación por el trabajo”. *Revista Alegría de Enseñar*, Julio, 1992, Antioquia, Vol. 3, No. 12, pp. 34-42

“Educar en competencias”. *Revista Alegría de Enseñar*, 2001, Antioquia, Vol. 12, No. 4.

Gallego, Rómulo. *El problema de las competencias cognitivas*. Editorial magisterio. Bogotá, Colombia, 2000.

Gallego, Rómulo y Pérez, Royman. “Competencias Cognoscitivas y Evaluación”. *Revista Ciencia y Tecnología*, 2000, Bogotá, No.8, pp. 128-136.

Gonczi, Andrew, "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia", en Argüelles, A. (comp.), *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*, Limusa-sep-cnccl-conalep, México, 1996. pp. 265-288.

Hager, Paul y David Becket, "Bases filosóficas del concepto integrado de competencias", en Argüelles, A., *op. cit.*, pp. 289-318.

Ibarra, Agustín, "El sistema normalizado de competencia laboral", en Argüelles, A., *op. cit.*, pp. 25-66.

iberfop-oei, *Programa Iberoamericano para el diseño de la formación profesional*, "Metodología para definir competencias", cinter/oit, Madrid, 1998.

Leonard Mertens – "*Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*" CINTERFOR/OIT. Montevideo, 1997.

Lluch, Eliana. "Introducción a la educación basada en competencias: Algunas ideas generales". *Crefal, circular informativo*, Octubre – Diciembre 1996, México, Vol. 3, No.4, pp. 65-79.

Maclure, Stuart. "Escuela y trabajo: el caso del Reino Unido". *Revista de Educación*, Mayo-Agosto, 1979, Madrid, España, No. 261, pp. 64-71.

Malpica, María del Carmen, "El punto de vista pedagógico", en *Argüelles, A., op. cit.*, pp. 123 -140.

MEN-ICFES: "*Nuevo Examen de Estado*". Bogotá 1999, Pág. 10

Miguel Ángel Maldonado: "*Las competencias una opción de vida*". Ecoe Editores, Bogotá 2001, Págs. 25 y 41

Miguel Zubiría: "*Revista Educación y Cultura*", No. 56, CEID- Fecode, 2001

Miklos, Tomas, *Educación y capacitación basada en competencias. Ventajas comparativas de la formación en alternancia y de llevar a cabo experiencias piloto*, México, 1999.

MINISTERE DE L'EDUCATION DU QUEBEC, Guide pédagogique, Secondaire, Initiation a la technologie, Module 1: Projet d'aménagement architectural, document de

travail, Québec, Gouvernement du Québec, Direction générale des programmes, mars 1993, 25 p.

Morfín, Antonio, "La nueva modalidad educativa, educación basada en normas de competencia", en *Argüelles, A., op. cit.*, pp. 8- 81.

Schelten, Andreas. *Pedagogia Laboral*. Ed. Tübingen, Alemania, 1991.

Secretaria de Educación de Bogotá. "Competencias Laborales". *Revista Altablero*, Agosto, 2003, Bogotá, pp. 1-12.

Unesco, *Documento de política para el cambio y el desarrollo en educación superior*, Unesco, París, 1995.

**A
Z
E
X
O
S**

ANEXO A
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
DESARROLLO Y PONTECIALIDAD DE COMPETENCIAS
LABORALES A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA
ENCUESTA

NOMBRE _____
EDAD _____ **GRADO** _____

1. ¿En su colegio existe preparación para entrar al mundo laboral?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Ns / Nr
2. ¿Considera importante la preparación en el colegio para entrar al mundo del trabajo?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Ns / Nr
3. ¿Cuáles de las siguientes aspecto cree que son importantes a desarrollar en su proceso de aprendizaje para incorporarse al mundo laboral?
 - a. Leer
 - b. Escribir
 - c. Escuchar
 - d. Comunicar
 - e. Generar ideas
 - f. Resolver problemas
 - g. Desarrollar responsabilidad
 - h. Desarrollar autocontrol y autoestima
4. ¿Qué actividad considera que fomenta la preparación par ingresar al mundo laboral?
 - a. Talleres
 - b. Guías
 - c. Clase magistral
 - d. Practicas de Laboratorio
 - e. Dinámicas
 - f. Lecturas
 - g. Otros ¿Cuáles?
5. ¿Qué opina usted sobre la formación que deben recibir los estudiantes en el colegio para ingresar al mundo laboral?

6. ¿Cree que es importante que los estudiantes antes de salir del colegio tengan un acercamiento al mundo laboral? ¿Por qué?

ANEXO B
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
DESARROLLO Y PONTECIALIZACIÓN DE COMPETENCIAS
LABORALES A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA
AUTOEVALUACIÓN

NOMBRE _____

EDAD _____ **GRADO** _____

Llena con un punto de evaluación que te otorgues.

ASPECTO	N	CN	AV	CS	S
¿Pienso un plan para organizar mis ideas y realizar trabajos?					
¿Organizo, planifico y asigno recursos para realizar tareas?					
¿Genero ideas innovadoras para resolver conflictos?					
¿Estoy preparado para compartir mis conocimientos y servir a los demás?					
¿Respeto y aprecio las ideas de los demás?					
¿Aporto ideas que permiten el avance del trabajo en equipo?					
¿Tengo liderazgo en un grupo de trabajo?					
¿Selecciono y aplico mis tareas a las nuevas tecnologías?					
	D	I	A	B	E

ASPECTO	N	CN	AV	CS	S
¿Leo correctamente de tal forma que comprendo lo leído?					
¿Soy capaz de expresarme adecuadamente en forma escrita?					
¿Escucho con respeto las ideas de los demás?					
¿Uso el vocabulario adecuado para cada ocasión?					
¿Expongo y defiendo de forma oral mis ideas con claridad?					
¿Utilizo otro lenguaje para comunicarme con los demás y hacerme entender?					
¿El conocimiento sobre química me sirve para enfrentar algunas situaciones de la vida cotidiana?					
¿El conocimiento sobre química me servirá para afrontar el paso a la vida laboral?					
¿Expreso mis ideas y sentimientos de forma adecuada y en el momento justo?					
¿Decido sin esperar ordenes?					
¿Pienso en diferentes soluciones para un problema dado?					
¿Encuentro explicaciones frente a nuevas experiencias?					
¿Me interesa el aprendizaje permanente?					
¿Soy ingenioso para manipular equipos, instrumentos o artefactos?					
	D	I	A	B	E

ASPECTO	N	CN	AV	CS	S
¿Me resulta efectiva la memoria como herramienta de aprendizaje?					
¿Se me facilita prestar atención y concentrarme a la hora de estudiar?					
¿Expreso mis ideas y sentimientos según la situación?					
¿Soy responsable, puntual, entusiasta, perseverante y honesto?					
¿Cuándo me comunico con los demás comprendo el mensaje que me dan?					

¿A la hora de comunicarme con los demás me comprenden con facilidad?					
	D	I	A	B	E

N: Nunca; CN: Casi Nunca; AV: Algunas Veces; CS: Casi Siempre; S: Siempre
D: Deficiente; I: Insuficiente; A: Aceptable; B: Bueno; E: Excelente.



MODULO DE MICROBIOLOGIA

PRESENTACIÓN DEL MODULO. MICROBIOLOGIA

JUSTIFICACIÓN:

El módulo permitirá a los participantes establecer relación entre los conceptos de la química y la biología y la aplicación a la vida cotidiana.

El eje central del módulo será el estudio detallado de las reacciones químicas que se utilizan a nivel de la microbiología en la aplicación industrial y en la vida cotidiana.

COMPETENCIAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN DESARROLLAR:

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
GENERALES	Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.	<ul style="list-style-type: none">• Participa en los trabajos en grupo, organizando y categorizando la información que obtiene para realizar algún trabajo• Planifica el desarrollo de cada actividad, teniendo en cuenta el tiempo disponible y asigna tareas para el rendimiento del trabajo con respecto al tiempo.
INTELECTUALES	Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none">• Establece con facilidad relaciones entre las disciplinas científicas• Maneja elementos de juicio basados en la química y la biología

		que le permiten resolver problemas o situaciones de su entorno
DE EFICIENCIA	Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene aseado el espacio de trabajo y cuida los materiales con los que cuenta. • Es puntual en la entrega de trabajos y tiene se interesa en el desarrollo de la clase

AREAS TEMÁTICAS EN LAS QUE SE DESARROLLARAN LAS COMPETENCIAS

- MICROOBIOLOGIA
- MICROORGANISMOS
- CLASES DE MICROORGANISMOS
- BENEFICIOS DE LOS MICROORGANISMOS PARA EL HOMBRE
- USO INDUSTRIAL DE LA MICROBIOLOGIA
- FERMENTACIÓN LÁCTICA Y ALCOHOLICA (Reacciones)
- PERJUICIOS DE LOS MICROORGANISMOS PARA EL HOMBRE

ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

Identifica el concepto de microbiología y microorganismo.

Relaciona las reacciones producidas por microorganismos a nivel industrial con la química, la biología y su contexto en general.

Argumenta la actividad de los microorganismos como seres beneficiosos para la humanidad.

Establece la importancia de los microorganismos a nivel benéfico y perjudicial para el hombre.

Selecciona actividades experimentales que apoyan el desarrollo del componente teórico.

Reconoce la importancia de los microorganismos a nivel industrial.

Relaciona las alteraciones que producen los microorganismos en el hombre con su vida cotidiana.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

- Elabora y construye generalizaciones del procesamiento químico y biológico de las reacciones producidas por microorganismos.
- Establece relaciones entre los microorganismos y su utilización en la producción industrial
- Justifica argumentos y propone sobre la necesidad de conocer los beneficios y perjuicios de los microorganismos para la humanidad
- Manifiesta interés por los trabajos propuestos, asiste puntualmente a las actividades programadas y participa activamente en la consecución de los indicadores propuestos.

METODOLOGÍA COMO SE EVALUARAN LAS COMPETENCIAS

- Realización periódica de actividades escritas presentadas individualmente o grupalmente que propendan por el seguimiento del proceso de aprendizaje
- Discusión de ejercicios de complementación que contemplen la argumentación sobre microorganismos y su utilización por la humanidad.
- Participación oral en plenarias, discusiones argumentativas de temas particulares propuestos para la clase.
- Evaluación escrita y sustentada de los temas desarrollados previamente concertados con los estudiantes.

- Puesta en común de las hipótesis y resultados obtenidos de las actividades desarrolladas con anticipación y apoyadas en la consulta de referentes bibliográficos.

GUIA DEL DOCENTE

Este módulo presenta un enfoque metodológico con estrategias y recursos que pretenden estimular el pensamiento del estudiante y mejorar al educador su tarea de orientador y concientizador a través de actividades sencillas.

Para lograr con éxito el desarrollo del módulo propuesto, se presentan estrategias didácticas que permiten al educador el cambio de la enseñanza memorística por el aprendizaje activo mediante la aplicación de la siguiente estructura (no rigurosa en su secuencia) que permite al estudiante el desarrollo de las competencias seleccionadas.



¿Qué conozco del tema? Esta sección tiene el propósito de motivar al estudiante para que manifieste sus conocimientos sobre el tema que se va a desarrollar



Experimentando redescubro Busca colocar al estudiante en actitud científica a través del diseño, montaje o desarrollo de un trabajo práctico y le incentiva para responder a cuestionamientos que facilitan el redescubrimiento.



Amplí mis conocimientos Permite al estudiante la confrontación de los resultados obtenidos en la actividad práctica. Además proporciona la ampliación de sus conocimientos sobre el tema o sobre las preguntas planteadas al inicio del tema.



Reflexiono y refuerzo Persigue la aplicación del conocimiento por medio de actividades que colocan al estudiante en actitud de reflexión, con el fin de que el estudiante evalúe sus logros y se proyecte a la comunidad.

GUIA DEL ESTUDIANTE

Ser dueño de este módulo, producto de un trabajo efectuado con el propósito de servir acertadamente, es garantía de éxito para que quienes como tú tienen la responsabilidad de heredar el futuro. Los contenidos no se ofrecen para ampliar solamente la cultura teórica sino también práctica, pues es un objetivo fundamental incentivarte para aplicar estos conocimientos en tu vida diaria.



¿Qué conozco del tema?

ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA

FICHA GUIA No. 01

GRADO: NOVENO

TEMA: MICROBIOLOGIA

ACTIVIDAD: TEST DE IDEAS PREVIAS

NOMBRE _____

TIEMPO ESTIMADO: 45 MINUTOS

ACTIVIDADES Y DESARROLLO:

Preguntas de selección múltiple con única respuesta. Marque con un X la respuesta que considere correcta

1. ¿Qué entiendes por microbiología?
 - a. Ciencia que estudia las bacterias, incluyendo su clasificación, y la prevención de enfermedades de etiología bacteriana.
 - b. Ciencia de la vida.
 - c. Ciencia que estudia los organismos de tamaño microscópico, entre los que se incluyen las bacterias, los protozoos y los virus, así como ciertos hongos (levaduras) y algas unicelulares de pequeño tamaño.
 - d. Ciencia que se ocupa del estudio de las bases moleculares de la vida; es decir, relaciona las estructuras de las biomoléculas con las funciones específicas que desempeñan en la célula y en el organismo.
2. ¿Qué crees que es un microorganismo?
 - a. Entidades orgánicas compuestas tan sólo de material genético, rodeado por una envuelta o envoltura protectora.
 - b. Nombre que reciben los organismos unicelulares y microscópicos, que carecen de núcleo diferenciado y se reproducen por división celular sencilla
 - c. Grupo de organismos de estructura simple que producen oxígeno al realizar el proceso de la fotosíntesis.
 - d. Ser vivo que sólo se puede observar utilizando microscopios ópticos o electrónicos.

Marca con una X las respuestas que consideres correctas:

3. ¿Cuales de los siguientes seres consideras que son microorganismos?
 - a. Bacterias
 - b. Monéras
 - c. Hongos
 - d. Algas
 - e. Virus

Responde las siguientes preguntas:

4. ¿Cómo explicas la desintegración de los animales y vegetales, cuando mueren?

5. ¿En que forma benefician o perjudican al hombre los microorganismos?



Amplío mis conocimientos

ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA

FICHA GUIA No. 02

GRADO: NOVENO

TEMA: MICROBIOLOGIA

ACTIVIDAD: TALLER INDIVIDUAL Y GRUPAL

NOMBRE _____

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
GENERALES	Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.	<ul style="list-style-type: none">• Participa en los trabajos en grupo, organizando y categorizando la información que obtiene para realizar algún trabajo• Planifica el desarrollo de cada actividad, teniendo en cuenta el tiempo disponible y asigna tareas para el rendimiento del trabajo con respecto al tiempo.
DE EFICIENCIA	Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos	<ul style="list-style-type: none">• Mantiene aseado el espacio de trabajo y cuida los materiales con los que cuenta.• Es puntual en la entrega de trabajos y tiene se interesa en el desarrollo de la clase

Realiza la siguiente lectura y resuelva a continuación lo que se te indica, luego reúnete con tus compañeros y discute las respuesta, para sacar conclusiones:

TIEMPO ESTIMADO: 1 HORA Y 30 MINUTOS

CONTENIDOS:



LA MICROBIOLOGIA Y LOS MICROORGANISMOS

Microbiología, ciencia que estudia los organismos de tamaño microscópico, entre los que se incluyen las bacterias, los protozoos y los virus, así como ciertos hongos (levaduras) y algas unicelulares de pequeño tamaño. La microbiología comprende un conjunto de disciplinas relacionadas, entre las que destacan la bacteriología, la virología y la parasitología. Estudia, no sólo la morfología de los microorganismos, sino también su modo de vida, su metabolismo, su estructura molecular, sus propiedades patogénicas y sus características antigénicas (aquellas que pueden provocar una respuesta del sistema inmunológico).

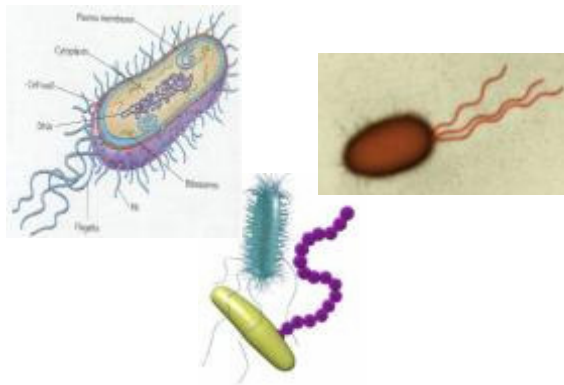
Existen numerosos campos de aplicación de la microbiología: la industria alimentaria, la agricultura, el medio ambiente o la medicina, entre otros. De este modo, resultan de gran utilidad las fermentaciones que realizan algunos microorganismos, como la fermentación alcohólica que realizan algunas levaduras; o la fermentación láctica, que llevan a cabo las bacterias del ácido láctico. Además, los microorganismos se han utilizado en la obtención de diferentes enzimas o por su capacidad de degradar o descomponer sustancias contaminantes, como el petróleo y otros hidrocarburos, presentes en la naturaleza. En general, la biotecnología (empleo de organismos vivos para la obtención de productos útiles) ha experimentado un gran avance en las últimas décadas.

En medicina, la microbiología estudia los mecanismos de infección, desarrollo y supervivencia de los agentes patógenos. Un conocimiento profundo de la estructura y fisiología de estos microorganismos permite, en la práctica, una lucha eficaz contra numerosas enfermedades. Desde que en 1928 Alexander Fleming descubriera la penicilina, derivada del hongo *Penicillium notatum*, se han obtenido gran variedad de antibióticos a partir de otros microorganismos. Las distintas técnicas empleadas en ingeniería genética han permitido “programar” microorganismos con objeto de obtener distintos compuestos útiles como la insulina, la hormona del crecimiento, el interferón o determinadas vacunas.

Además, las investigaciones basadas en los microorganismos han sido cruciales para comprender muchos procesos vitales comunes a todos los seres vivos, como la replicación del ácido desoxirribonucleico (ADN) o la expresión del material genético.



Microorganismo, ser vivo que sólo se puede observar utilizando microscopios ópticos o electrónicos. Los microorganismos se clasifican en tres de los cinco reinos. Las bacterias y cianobacterias (o algas verde azuladas) pertenecen al reino Móneras. Son organismos con células procarióticas y presentan una gran variedad de formas de vida. Hay bacterias fotosintéticas, quimiosintéticas y heterótrofas. Éstas pueden ser saprofitas, descomponedoras o patógenas, como las que producen la tuberculosis o la sífilis. En el reino Protistas se incluyen a organismos eucariotas. Son microorganismos protistas: los protozoos unicelulares, las algas unicelulares y algunas pluricelulares. Ciertos hongos, incluidas las levaduras, son microorganismos que pertenecen al reino Hongos. Estos seres tienen una gran importancia económica por el uso industrial en la fabricación de antibióticos y productos alimenticios como el pan o el vino, o por las pérdidas que producen al descomponer alimentos. Los virus son un tipo de microorganismo peculiar. No tienen metabolismo y son parásitos intracelulares que causan un gran número de enfermedades en las personas, los animales y las plantas.



RECURSOS Y MATERIALES:

Textos de Biología de noveno grado o donde se encuentre la temática a desarrollar (microbiología).



Reflexiono y refuerzo

ACTIVIDADES:

1. ¿Según la lectura que es la microbiología y que es un microorganismo?
2. ¿Qué opinas de esas definiciones?
3. Menciona los microorganismos que se señalan en la lectura
4. Señala algunas ventajas y desventajas de los microorganismos para el hombre
5. ¿Cuáles son los principales usos industriales de los microorganismos?
6. Realiza un ensayo de tu opinión y conocimiento sobre la definición y uso de microorganismos.



Amplío mis conocimientos

ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA

FICHA GUIA No. 03

GRADO: NOVENO

TEMA: MICROBIOLOGIA

ACTIVIDAD: TALLER GRUPAL

NOMBRES _____

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
GENERALES	Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.	<ul style="list-style-type: none">• Participa en los trabajos en grupo, organizando y categorizando la

		<p>información que obtiene para realizar algún trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planifica el desarrollo de cada actividad, teniendo en cuenta el tiempo disponible y asigna tareas para el rendimiento del trabajo con respecto al tiempo.
INTELECTUALES	Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> • Establece con facilidad relaciones entre las disciplinas científicas • Maneja elementos de juicio basados en la química y la biología que le permiten resolver problemas o situaciones de su entorno

Realiza la siguiente lectura y realiza las actividades:

TIEMPO ESTIMADO: 1 HORA Y 30 MINUTOS

CONTENIDOS:

FERMENTACIÓN. BENEFICIO PARA LA HUMANIDAD

Fermentación, cambios químicos en las sustancias orgánicas producidos por la acción de las enzimas. Esta definición general incluye prácticamente todas las reacciones químicas de importancia fisiológica. Actualmente, los científicos suelen reservar dicha denominación para la acción de ciertas enzimas específicas, llamadas fermentos, producidas por organismos diminutos tales como el moho, las bacterias y la levadura. Por ejemplo, la lactasa, un fermento producido por una bacteria que se encuentra generalmente en la leche, hace que ésta se agrie, transformando la lactosa (azúcar de la leche) en ácido láctico. El tipo de fermentación más importante es la fermentación alcohólica, en donde la acción de la cimsa segregada por la levadura convierte los azúcares simples, como la glucosa y la fructosa, en

alcohol etílico y dióxido de carbono. Hay otros muchos tipos de fermentación que se producen de forma natural, como la formación de ácido butanoico cuando la mantequilla se vuelve rancia, y de ácido etanoico (acético) cuando el vino se convierte en vinagre.

Generalmente, la fermentación produce la descomposición de sustancias orgánicas complejas en otras simples, gracias a una acción catalizada. Por ejemplo, debido a la acción de la diastasa, la cimasa y la invertasa, el almidón se descompone (hidroliza) en azúcares complejos, luego en azúcares simples y finalmente en alcohol.

La glicerina, la propanona, el butanol y el ácido butírico se producen actualmente a escala comercial por procesos especiales de fermentación. Varios productos de fermentación de la leche como la lactobacilina, el kéfir y el yogur se consumen abundantemente debido a sus propiedades nutritivas.

La acción de ciertas bacterias sobre los carbohidratos no digeridos produce la fermentación en el intestino humano. Como resultado, pueden producirse ciertos gases como el sulfhídrico y el dióxido de carbono en cantidades suficientes como para causar distensión y dolor. También pueden producirse ciertos ácidos como el láctico y el etanoico en los intestinos de los bebés, provocando diarreas.

Historia de la Fermentación Alcohólica

El origen de las bebidas fermentadas debe buscarse en los albores mismos de la vida humana. Según algunos autores, la miel de abejas silvestres aguada y abandonada a sí misma, debió ser la primera bebida fermentada. En una etapa no mucho más avanzada, debió seguir la elaboración del vino. La Biblia recuerda a Noé embriagado con el vino hecho de su propia vid.

El fenómeno de la fermentación debió llamar la atención del hombre desde las épocas más remotas, pero sin el conocimiento de la naturaleza de los fenómenos químicos y biológicos que rigen las manifestaciones de la vida, no se puede dar una explicación, ni lejanamente probable sobre este fenómeno, y su realidad quedó envuelta en los velos del misterio hasta mediados del siglo XIX. Para entonces, sin conocer las causas ni los agentes que determinaban su formación, se sabía que los líquidos azucarados, una vez fermentados, contenían alcohol y anhídrido carbónico. "La fermentación es una de las operaciones más chocantes y más extraordinarias de todas las que la química nos presenta"

LAVOISIER

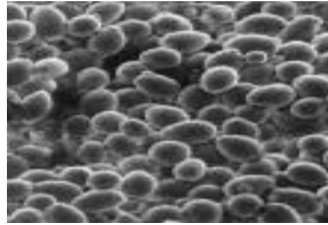
Hace apenas un siglo, Pasteur demostró que la fermentación se produce por medio de las levaduras cuando éstas viven sin aire, por supuesto que se puede hacer vino sin conocer todos los mecanismos de la fermentación, pero cuando estos mecanismos se conocen y se comprenden es más fácil seguirlos, reproducirlos y dirigirlos.

"La fermentación es una correlación de la vida, y son las levaduras, hongos microscópicos unicelulares, las que descomponen el azúcar en alcohol y gas carbónico".

Las Levaduras

La vinificación, industria de la transformación de un producto de la tierra, de un fruto, en una bebida fermentada, no es una industria de fermentación banal. Escapa a las reglas industriales. El vinicultor no es dueño de la composición de la materia prima, ni de las cepas, ni de las regiones, ni del estado de maduración, ni de los agentes de transformación que habitan en la microflora natural de la uva. El solo puede modificar las condiciones de esta transformación. Como ya se ha dicho, las levaduras son los agentes de la fermentación. Se las puede cultivar como vegetales microscópicos. Se encuentran naturalmente en la superficie de la uva. El suelo es su principal hábitat en invierno, se encuentran en la capa superficial de la tierra. En verano, por medio de los insectos

y del polvo que levantan los arados, son transportados hasta el fruto. La distribución de las levaduras se produce al azar. No hay, por lo tanto, levaduras específicas de la uva, ni mucho menos de las cepas. Existe un gran número de especies de levaduras que se diferencian por su aspecto, sus propiedades, sus modos de reproducción y por la forma en la que transforman el azúcar. Las levaduras del vino pertenecen a una docena de géneros, cada uno dividido en especies. Las especies más extendidas son *Saccharomyces ellipsoideus*, *Kloeckera apiculata* y *Hanseniaspora uvarum*, las cuales representan por sí solas el 90% de las levaduras utilizadas para la fermentación del vino. Como todos los seres vivos, las levaduras tienen necesidades precisas en lo que se refiere a nutrición y al medio en que viven. Son muy sensibles a la temperatura, necesitan oxígeno, una alimentación apropiada en azúcares, en elementos minerales y en sustancias nitrogenadas. Las levaduras tienen ciclos reproductivos cortos, lo que hace que el inicio de la fermentación sea tan rápido, pero así como se multiplican, pueden morir por la falta o el exceso de las variables mencionadas.



Fermentación Alcohólica

Temperatura

La temperatura es un factor preponderante para la vida de las levaduras, no se desarrollan bien más que en una escala de temperaturas relativamente corta, hasta 30° C como máximo y por debajo de 13 ó 14° C el inicio de la fermentación de una vendimia es prácticamente imposible.

Las temperaturas máximas y mínimas dependerán de la especie de levadura que se use, si es resistente o no y cual es la temperatura óptima para su desarrollo. También se deberá manejar la temperatura dependiendo del vino que se quiera obtener. Si se quiere obtener un vino con baja graduación alcohólica, se deberá hacer una fermentación a alta temperatura, por el contrario, si se quiere obtener un vino con alta graduación alcohólica se deberá proceder a una fermentación a baja temperatura.

En general, la temperatura ideal para la vinificación en tinto se sitúa entre los 25 y los 30° C, en función de la necesidad de conseguir una fermentación suficientemente rápida, una buena maceración y evitar el cese de fermentación. Para la vinificación en blanco la temperatura recomendada es más baja, alrededor de los 20° C.

La temperatura crítica de la fermentación es el grado por encima del cual las levaduras ya no se reproducen y acaban muriendo, lentificando y deteniendo la fermentación. Es muy difícil decir cual es el límite exacto, sin embargo, es posible indicar una zona peligrosa que depende de la aireación, la riqueza del mosto, los factores nutritivos de las levaduras y la naturaleza de las mismas. En regiones templadas, la temperatura crítica se fija, generalmente, por encima de los 32° C; en regiones más cálidas puede ser un poco más alta. Esto no significa que cuando un depósito alcance estas temperaturas su fermentación se vea ya comprometida y que, forzosamente, deba detenerse, pero sí indica que hay peligro de detención y que hay que intervenir a tiempo para evitar ese peligro.

Influencia de la Aireación

Las levaduras necesitan oxígeno para multiplicarse. En ausencia completa de aire, en un mosto de uva, se producen sólo algunas generaciones y su reproducción se detiene. La vinificación se conduce, normalmente, al abrigo del aire y el oxígeno es entonces el factor que limita la multiplicación de las levaduras. La rapidez del arranque de la fermentación depende de las condiciones de aireación. Generalmente con los trabajos previos a la fermentación (estrujado, despalillado, bombeo, etc.) se asegura una primera aireación útil para el arranque. La aireación se realiza bien por contacto continuo con el aire, por la operación de remontado. Para evitar el cese de la fermentación por asfixia de las levaduras se necesita airear cuando se opera en depósito cerrado y más cuanto mayor sea el contenido de azúcar de la vendimia.

Remontado

Es una práctica antigua y desde siempre muy recomendada. Consiste en sacar mosto en fermentación a través de una espita colocada en la parte inferior de la cuba, dejándolo caer desde cierta altura a una cubeta o cubo. La fuerza de la caída produce una emulsión que facilita la disolución del oxígeno. También se recomienda dejar correr el mosto a lo largo de una plancha, para aumentar la superficie de contacto con el aire. Existen grifos provistos de una tobera especial que provoca una emulsión enérgica. El mosto aireado se remonta por medio de una bomba hasta la parte superior de la cuba y rocía el sombrero de hollejos. De este modo se establece un circuito continuo. La duración de un remontado se calcula de acuerdo con el contenido del depósito a remontar. Está admitido que el bombeo de un tercio o la mitad de un mosto de la cuba es un volumen necesario y suficiente. El remontado se emplea para activar el trabajo de las levaduras, por lo cual debe realizarse al principio de la fermentación. La necesidad de aire de las levaduras es mayor cuando la temperatura es elevada, por lo cual, también es necesaria cuando la cuba de fermentación se calienta. Es recomendado en general hacer remontados preventivos, cuando las levaduras están en plena multiplicación, en la fase exponencial del crecimiento que corresponde a las primeras horas de la fermentación. En ese momento es cuando las levaduras pueden aprovechar el oxígeno que se les proporciona.

Necesidades Nutritivas

A las levaduras les es totalmente necesario encontrar ciertos alimentos en el mosto donde se desarrollan. Sus necesidades de azúcar y minerales son fácilmente satisfechas, pero los mostos están peor provistos de sustancias nitrogenadas asimilables.

Las levaduras de vinificación están constituidas por un 25 a un 60% de sustancias nitrogenadas. Por lo que para desarrollarse y multiplicarse necesitan encontrar en el medio en que viven suficiente nitrógeno asimilable.

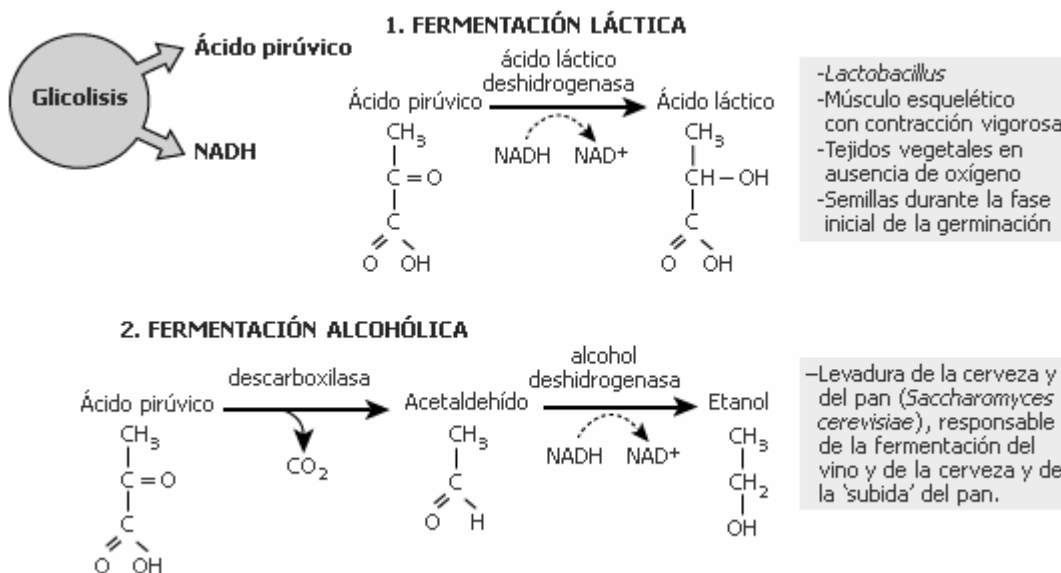
El nitrógeno amoniacal (catión amonio) es el primer alimento nitrogenado consumido por las levaduras, le siguen ciertos aminoácidos libres, como el ácido glutámico. En treinta y seis horas de fermentación, las levaduras agotan literalmente el nitrógeno asimilable del mosto, así como también otros factores nutritivos.

La vendimia puede ya de por sí ser pobre en nitrógeno asimilable, debido a una excesiva maduración o un índice elevado de podredumbre, que agota los elementos nitrogenados. La adición de nitrógeno amoniacal en forma de sal de amonio es indispensable en algunos casos y nunca está contraindicado, ya que si las levaduras se benefician, las bacterias no la utilizan. Añadiendo a una vendimia de 10 a 20 gramos de fosfato amónico por hectolitro, casi siempre aumentan las colonias de las levaduras y se acelera la fermentación. En los mostos ricos (vinos licorosos o similares), esta adición permite que la fermentación alcance un grado de alcohol más elevado. Si se decide enriquecer la cosecha con nitrógeno amoniacal, la adición debe hacerse preferentemente al iniciarse la fermentación. El nitrógeno adicionado de este modo es íntegramente consumido por las levaduras. Son indispensables una disolución previa y una buena mezcla. Si se efectúa la adición al

segundo día de fermentación, las levaduras sólo utilizan dos tercios; después de cuatro días, sólo la mitad, y hacia el término de la fermentación, apenas un tercio. Si se agrega para reavivar una fermentación perezosa o para reactivar una fermentación detenida, la adición debe ser pequeña, no sobrepasando los 10 g por hectolitro.

Influencia de la Acidez

Las levaduras hacen fermentar mejor los azúcares en un medio neutro o poco ácido. Cuando una fermentación se detiene no se debe a una falta de acidez, sino a un exceso de temperatura que asfixia las levaduras. Sin embargo, una acidez débil puede convertir en muy graves las consecuencias de esa detención, pues las bacterias de enfermedades se desarrollan más fácilmente cuanto mayor es el pH. La acidez debe ser tal que no favorezca el desarrollo de las levaduras, pero que perjudique a las bacterias peligrasas en caso de cese de la fermentación.



Fermentación alcohólica y fermentación láctica

En condiciones de ausencia de oxígeno (anaerobias), la fermentación responde a la necesidad de la célula de generar la molécula de NAD⁺, que ha sido consumida en el proceso energético de la glicólisis. En la glicólisis la célula transforma y oxida la glucosa en un compuesto de tres átomos de carbono, el ácido pirúvico, obteniendo dos moléculas de ATP; sin embargo, en este proceso se emplean dos moléculas de NAD⁺ que actúan como aceptores de electrones y pasan a la forma NADH. Para que puedan tener lugar las reacciones de la glicólisis que producen energía es necesario restablecer el NAD⁺ por otra reacción. Los dos tipos de fermentación que se ilustran aquí son particularmente importantes ya que, sus subproductos –ácido láctico en el primer caso y etanol en el segundo-, son utilizados en la industria alimentaria. La fermentación láctica también se verifica en el tejido muscular cuando, a causa de una intensa actividad motora, no se produce una aportación adecuada de oxígeno que permita el desarrollo de la respiración celular.

RECURSOS Y MATERIALES:

Textos de Biología de grado noveno, de química orgánica o donde se encuentre el tema de fermentación.



Reflexión y refuerzo

ACTIVIDADES:

1. Consulta otros conceptos de fermentación
2. Menciona y explica los tipos de fermentación
3. ¿En una fermentación alcohólica se requieren unas condiciones especiales para el éxito de esta cuáles son?
4. En la lectura se muestran las reacciones para la fermentación láctica y alcohólica intenta explicar lo que ocurre



Experimentando redescubro

ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA

FICHA GUIA No. 04

GRADO: NOVENO

TEMA: MICROBIOLOGIA

ACTIVIDAD: FERMENTACIÓN ALCOHOLICA. ELABORACIÓN DE VINO A PARTIR DE FRUTAS. ACTIVIDAD DE LAS LEVADURAS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
INTELECTUALES	Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none">• Establece con facilidad relaciones entre las disciplinas científicas• Maneja elementos de juicio basados en la química y la biología que le permiten resolver problemas o situaciones de su entorno
DE EFICIENCIA	Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos	<ul style="list-style-type: none">• Mantiene aseado el espacio de trabajo y cuida los materiales con los que cuenta.• Es puntual en la entrega de trabajos y tiene se interesa en el desarrollo de la clase

TIEMPO ESTIMADO: TRES SEMANAS

CONTENIDOS:

1. OBJETIVOS

Fundamentar los conceptos relacionados con el tema vistos durante la clase.

Observar y reconocer la actividad de las levaduras (microorganismos) sobre las frutas, para producir alcohol etílico.

Comprender el fundamento químico del proceso de fermentación alcohólica y la importancia de las levaduras en esta reacción

2. INTRODUCCIÓN

Un vino de frutas se obtiene por la fermentación de los azúcares contenidos en el mosto que se transforman en alcohol, principalmente, junto con otros compuestos orgánicos. Esta fermentación alcohólica se lleva a cabo por la mediación de las levaduras (micro hongos que se encuentran en la superficie de las frutas que al quedarse sin aire van metabolizando los azúcares en alcohol y gas carbónico.

Partiendo de este principio, se puede intentar hacer vino de frutas a partir de frutas dulces principalmente, con aromas y sabores fuertes y agradables. Por ejemplo, se puede hacer vino de fresas, arándalos, ruibarbo, banano, marañón, mango etc.

Industrialmente este tipo de vinos no son muy explotados, ya que lo que más se consume es el vino de uva. Pero en el ámbito artesanal se puede intentar hacer este tipo de bebidas, con un equipo mínimo y tratando de aplicar los principios básicos de esta ficha técnica para tener un vino de buena calidad.

El proceso de hacer vino de uva es de mucho cuidado, y de esto no está exento el proceso de elaboración de vinos de otras frutas. También es importante considerar que hay muy poca información específica sobre cada tipo de fruta y la influencia de los diferentes compuestos que tienen las mismas en el producto final. Por esta razón, la información aquí presentada es muy general, dando los principios básicos que se deben seguir para elaborar este tipo de productos. **pH de 3,4 a 3,5 como máximo**

Proceso base:

1. **Lavado y Selección:** Las frutas deben ser lavadas y seleccionadas de modo que solamente se utilicen frutas maduras (no sobremaduras), limpias y sanas.
2. **Despulpado o prensado:** la fruta se somete a un despulpado, prensado o partido (partículas de menor tamaño), de modo que la pulpa o el jugo queden expuestos a la acción de las levaduras. El producto de esta operación se conoce como mosto y puede contener jugo, cáscara, semillas etc. Dependiendo de la fruta que se utilice, las cáscaras o las semillas pueden impartir sabores indeseables al vino final, o bien, pueden ser deseables, esta es una variable que se debe evaluar para modificar según sea conveniente para el producto final.
3. **Adición de Sulfito:** esta sustancia se adiciona al mosto para evitar que ocurra oxidación y que haya cambios de color indeseables. También ayuda a controlar la presencia de microorganismos no deseados.
4. **Ajustes al Mosto:** Si se determina que la cantidad de azúcar del mosto es muy bajo (medición de grados brix), se puede enriquecer con la adición de jugo concentrado de la fruta, o bien, se puede adicionar azúcar blanco. Por ejemplo, para vino dulce de mesa se puede llevar el mosto a un total de 18 ^aBx. Esta variable también puede ser cambiada, dependiendo del tipo de producto final que se desee tener.
5. **Sedimentación:** el mosto se puede colocar en un barril o estañón, para que las partículas que están suspendidas en el mismo se sedimenten (precipiten hacia el fondo del recipiente)
6. **Separación de líquido:** Una vez que se han sedimentado las partículas, el líquido se separa de las mismas por decantación, pasándolo a otro recipiente. En forma alternativa, los sólidos se pueden separar filtrándolos o colándolos.
7. **Fermentación:** Una vez que se tiene listo el jugo, se inocula con cultivo de levadura a una concentración de 1 a 2% del volumen. Este proceso se puede llevar a cabo en recipientes plásticos, tanques de madera o bien, en tanques de acero inoxidable, como se hace en las industrias modernas (material más higiénico). En este proceso se da la conversión de azúcar en alcohol y dióxido de carbono, teniendo la liberación de energía como otro producto de la reacción. Esta liberación de energía es muy importante ya que con la reducción de un 1% de azúcar en el mosto (por conversión a alcohol), se tiene un aumento de temperatura de 1.3 °C, durante el

proceso se debe alcanzar una temperatura adecuada de modo que se puedan morir las levaduras por la acción del calor liberado. El proceso de fermentación puede darse por terminado en un par de días o bien puede durar hasta un par de semanas. Es importante saber que el rendimiento de etanol es aproximadamente de un 55%. De modo que un jugo que tenga un contenido de azúcar de 20 % (20 °Bx), producirá un vino con un 11% de etanol en volumen. En caso que se añada azúcar, es importante hacerlo en tres tantos, puede hacerse al inicio de la fermentación, luego a los cinco días y luego a los ocho días. Se puede observar que la formación de gas baje para añadir más azúcar. Esto es indicativo que la fermentación ha disminuido por la falta de azúcar.

8. **Añejamiento:** Esta etapa consiste en dejar el vino ya formado por más tiempo para que se acentúe su sabor. Si se hace en barriles de madera, el vino adquiere sabor a vainilla, especias y algunas veces a humo.
9. **Afinamiento:** Algunas veces el vino puede contener proteínas, polisacáridos o residuos de microorganismos. Se pueden agregar compuestos como clara de huevo, gelatina y caseína, que romperán las cadenas de polisacáridos para ser removidos posteriormente.
10. **Filtración:** Para clarificar y estabilizar el vino, puede pasarse por varios filtros. La tierra de diatomeas puede ser utilizada como agente filtrante. También se pueden usar agentes filtrantes más sencillos como tela de manta, equipos de filtración, etc.
11. **Embotellado:** Antes de ser embotellado se lleva a un tanque contenedor cerca del área de llenado. Se trata con bisulfito (SO₂). La línea de embotellado debe estar en un área cerrada y limpia. Las botellas se deben lavar muy bien con agua y jabón y esterilizarse haciendo un enjuague con agua hirviendo antes de ser utilizadas. Se llenan y se tapan con un tapón de corcho o cualquier otro tipo de tapa, se deja un espacio de cabeza mínimo (distancia entre el producto y la tapa). Se debe colocar la etiqueta, y se colocan en una caja. Se almacenan y se dejan añejar en la botella, durante este periodo se pueden estar monitoreando para detectar cualquier posible problema por inestabilidad del producto.

Levadura de cultivo: *saccharomyces cerevisiae*:

La ventaja de utilizar este tipo de levadura en lugar de solo las levaduras salvajes, es que tiene una alta tolerancia al alcohol y es insensible al efecto del SO₂.

Características de una buena cadena de levadura.

1. Reproducible y con una actividad predecible
2. Fermentación vigorosa (compiten con microorganismos de deterioro)
3. Fermentación completa
4. Buena tolerancia al alcohol (toleran hasta un 17% o 18% de etanol)
5. Tolerancia a altas temperaturas (es muy importante cuando se tienen concentraciones muy altas de alcohol)
6. No se generan sabores indeseables (son mínimos)
7. Toleran el SO₂, de modo que se inhiben solo los microorganismos indeseables.

Requisitos para una buena fermentación

1. Azúcar: se puede utilizar glucosa, fructosa y sucrosa.
2. Bajo pH
3. Temperatura
4. Concentración de etanol menor al 16%



RECURSOS Y MATERIALES:

3. ELABORACIÓN DE VINO DE UVA, MANZANA, PERA, DURAZNO:

MATERIALES

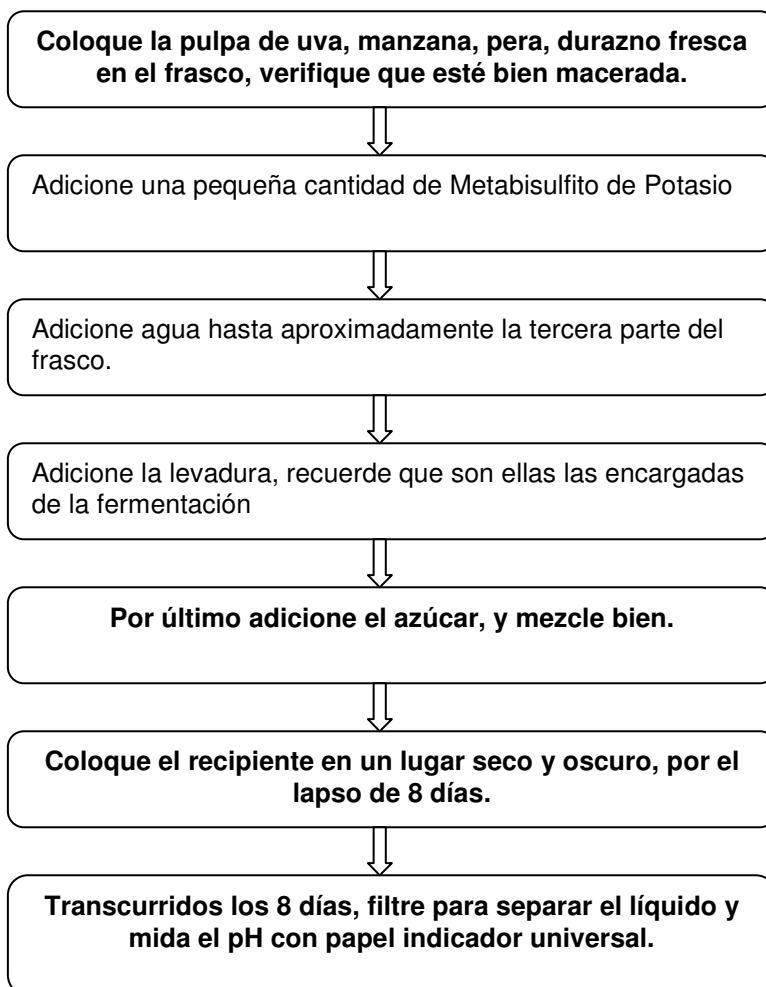
- Frasco mediano de vidrio con tapa
- Cucharitas

REACTIVOS

- Pulpa de uva, manzana, pera, durazno fresca
- Metabisulfito de potasio
- Agua
- Azúcar
- Levadura (*saccharomyces cerevisiae*)

ACTIVIDADES:

PROCEDIMIENTO





Reflexiono y refuerzo

ACTIVIDADES:

1. Realiza un informe de lo observado durante el proceso de fermentación
2. Discute los resultados obtenidos en cuanto al pH y la acción de las levaduras



Experimentando redescubro

ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA

FICHA GUIA No. 05

GRADO: NOVENO

TEMA: MICROBIOLOGIA

ACTIVIDAD: FERMENTACIÓN LÁCTICA. ELABORACIÓN YOGURT CASERO.



COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

TIPO DE COMPETENCIA	COMPETENCIA	INDICADORES
GENERALES	Organiza, planifica y asigna recursos para realizar tareas.	<ul style="list-style-type: none"> Participa en los trabajos en grupo, organizando y categorizando la información que obtiene para realizar algún trabajo Planifica el desarrollo de cada actividad, teniendo en cuenta el tiempo disponible y asigna tareas para el rendimiento del trabajo con respecto al tiempo.
INTELECTUALES	Utiliza el conocimiento sobre química para enfrentar situaciones de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> Establece con facilidad relaciones entre las disciplinas científicas Maneja elementos de juicio basados en la química y la biología que le permiten resolver problemas o situaciones de su entorno
DE EFICIENCIA	Manifiesta responsabilidad, puntualidad y entusiasmo en la realización de trabajos	<ul style="list-style-type: none"> Mantiene aseado el espacio de trabajo y cuida los materiales con los que cuenta. Es puntual en la entrega de trabajos y tiene se interesa en el desarrollo de la clase

TIEMPO ESTIMADO: DOS SEMANAS

CONTENIDOS:

Para la presentación de la guía práctica tome como referencia la guía anterior proporcionada por el docente, recuerde que debe incluir:

- **Objetivos**
- **Introducción**
- **Materiales**
- **Reactivos**
- **Procedimiento**

RECURSOS Y MATERIALES:

Textos de Biología de grado noveno, de química o donde se encuentre el tema de fermentación láctica, consultas en internet o libros de ingeniería química o de alimentos.



Reflexiono y refuerzo

ACTIVIDADES:

1. Consulte el tema de fermentación láctica y producción de yogurt casero y elabore una introducción para su guía práctica.
2. Realice una guía práctica para la producción de yogurt, donde incluya materiales, reactivos y procedimiento.
3. Desarrolle su procedimiento práctico para la elaboración de yogurt casero.
4. Cuando obtenga el producto final, yogurt, realice un informe de lo observado durante el proceso.
5. Discuta los resultados obtenidos en cuento a la acción de las bacterias sobre la leche para producir yogurt.



Reflexiono y refuerzo

ASIGNATURA: BIOLOGÍA-QUIMICA

FICHA GUIA No. 06

GRADO: NOVENO

TEMA: MICROBIOLOGIA

ACTIVIDAD: EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y DE COMPETENCIAS

NOMBRE _____

1. El desarrollo de las siguientes adivinanzas te permite recordar algunos términos estudiados:
 - a. Soy parásito de las células y en el mundo entero estoy produciendo enfermedades. Adivina quien soy.
 - b. Mas pequeña que una célula del reino mónica soy y al queso y la mantequilla exquisito sabor doy.
 - c. Soy terrible enfermedad producida por rickettsias, me multiplico en suciedad y causo muertes con frecuencia.
 - d. Vivo feliz en el mar construyendo el alimento y al mundo pobre en sustento le tengo el futuro resuelto.
 - e. Convertí el microscopio en arma de observación y casi no termino esa extensiva función.
2. ¿Cuáles son las razones para controlar la población microbiana?
3. ¿Para qué se aplican las vacunas?
4. ¿Cómo contribuyen los hongos a la fertilización del suelo?
5. ¿Cómo actúan los bacilos búlgaros sobre la leche, qué producen; escribe y explica la reacción?
6. ¿Cómo actúan las levadura sobre las frutas y el azúcar, qué producen; escribe y explica la reacción?
7. Menciona algunas enfermedades producidas por microorganismos.
8. Representa con dibujos algunos microorganismos que conozcas
9. ¿Qué beneficios ha traído a la humanidad el descubrimiento de microorganismos?
10. ¿Por qué y en qué son importantes los microorganismos?

ANEXO D
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
DESARROLLO Y PONTENCIALIDAD DE COMPETENCIAS
LABORALES A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA
EVALUACIÓN PROPUESTA Y METODOLOGÍA

NOMBRE _____

EDAD _____ **GRADO** _____

1. ¿Luego de la aplicación de la propuesta considera que los conocimientos adquiridos de química le sirven para su vida cotidiana?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Ns / Nr
2. ¿Ahora cree que los conocimientos en química serán útiles para afrontar la vida laboral?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Ns / Nr
3. ¿Considera que con la aplicación de la propuesta desarrolló competencias laborales?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Ns / Nr
4. ¿De acuerdo al trabajo realizado califique la metodología de talleres o guía de actividades implementada en la propuesta?
 - a. E
 - b. B
 - c. A
 - d. I
5. ¿Considera que la didáctica de talleres o guía de actividades contribuyeron al aprendizaje de la química y al desarrollo de competencias laborales?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Ns / Nr
6. ¿Con la aplicación de la metodología (guía de actividades) seleccionada para el desarrollo de la propuesta, como califica los resultados obtenidos a nivel personal en cuanto al desarrollo de competencias laborales?
 - a. E
 - b. B
 - c. A
 - d. I

