



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
VICERECTORIA DE POSTGRADO, INVESTIGACION Y  
ASUNTOS INTERNACIONALES

ESCUELA DE GRADUADOS

Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Química de educación media en el centro educativo Excelencia República de Colombia Del Distrito Escolar 15-02

Trabajo de Grado presentado por:

Batista Céspedes, José Dolores  
Bichara Zabala, Víctor

Para la obtención del grado de Maestría en  
Ciencias para Docentes Mención Química

Santo Domingo, República Dominicana  
Diciembre 2015



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
VICERECTORIA DE POSTGRADO, INVESTIGACION Y  
ASUNTOS INTERNACIONALES

ESCUELA DE GRADUADOS

Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Química de educación media en el centro educativo Excelencia República de Colombia Del Distrito Escolar 15-02

Trabajo de Grado presentado por:

Batista Céspedes, José Dolores  
Bichara Zabala, Víctor

Para la obtención del grado de Maestría en  
Ciencias para Docentes Mención Química

Santo Domingo, República Dominicana  
Diciembre 2015

“Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Química de educación media en el centro educativo Excelencia República de Colombia del Distrito Escolar 15-02”

## ÍNDICE

Página

AGRADECIMIENTOS .....	vii
DEDICATORIAS.....	vii
INTRODUCCION.....	x

### **CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL**

1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Sistematización del problema .....	2
1.4. Justificación .....	3
1.5. Objetivos de la investigación .....	4
1.6. Alcance y limitación .....	5

### **CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL**

2.1. Las tecnologías de información y comunicación .....	6
2.2. Evolución de la tecnología en la educación.....	7
2.2.1. Las TIC'S en los procesos de formación .....	12
2.2.2. Las TIC'S y el sistema educativo en América Latina y el Caribe.....	13
2.3. Integración de las TIC'S en la educación dominicana .....	14
2.3.1. Antecedentes de la integración de las tic en la educación dominicana....	16
2.3.2. Políticas de integración .....	18
2.4. Ventajas y desventajas de las TIC'S en la enseñanza-aprendizaje.....	19
2.4.1. Desde la perspectiva del aprendizaje .....	19
2.4.2. Desde la perspectiva del estudiante.....	23
2.4.3. Desde la perspectiva del profesorado .....	23

2.5.	Las TIC'S en la enseñanza-aprendizaje de la Química .....	28
2.5.1.	Antecedentes .....	28
2.5.2.	Implementación .....	30
2.5.3.	Herramientas útiles en la enseñanza de la Química.....	32
2.5.4.	Aporte de las TIC'S en la enseñanza - aprendizaje de la Química.....	36
2.6.	Ventajas de las TIC`S en la enseñanza-aprendizaje de la Química.....	37
2.7.	Naturaleza del Nivel Medio .....	40
2.8.	Contenido curricular de la asignatura química trabajadas con TIC'S.....	41
2.8.1.	Concepción del currículo .....	41
2.8.2.	Concepción de transformación curricular.....	42
2.9.	Ciencias de la naturaleza .....	43
2.9.1.	Las ciencias de la naturaleza en el nivel medio .....	43
2.10.	Contenidos curriculares de la asignatura química.....	45
2.10.1.	1er grado del nivel medio.....	46
2.10.2.	3er grado del nivel medio.....	48
2.11.	El Centro Educativo Excelencia República de Colombia .....	50
2.11.1.	Generalidades .....	50
2.11.2.	Filosofía organizacional .....	51
2.11.3.	Objetivos institucional.....	52

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1.	Metodología de investigación .....	53
3.1.1.	Tipo de investigación.....	53
3.1.2.	Método .....	54
3.1.3.	Técnica.....	55
3.1.4.	Fuente de investigación .....	55
3.2.	Población y muestra .....	55

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACION Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

4.1. Implementación de las TIC a los estudiantes.....	57
4.1.1. Diagnóstico .....	57
4.1.2. Viabilidad .....	64
4.1.3. Apreciación hacia la química .....	70
4.2. Encuesta a estudiante de química.....	78
4.3. Análisis general .....	84
4.3.1. Resultado diagnóstico de la escuela.....	84
4.3.2. Encuesta diagnostica estudiantes .....	84
4.3.3. Encuesta "tendencias del uso de las TIC'S" .....	85
4.4. Entrevista a profesores y encargado de laboratorios .....	85
4.4.1. Entrevista a profesores de química .....	85
4.4.2. Entrevista a encargado de laboratorio de informática.....	86
4.4.3. Frecuencia de uso de las tics en la enseñanza de la química en el Centro Educativo Excelencia República de Colombia .....	88
4.4.4. Barreras para integrar las tic como herramientas de enseñanza/aprendizaje en el Centro Educativo Excelencia República de Colombia .....	88
<b>CONCLUSIONES</b> .....	91
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	94
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	98
<b>ANEXOS</b>	

## INDICE DE TABLAS

	<b>Páginas</b>
Tabla 1, <b>Diagnóstico Primer Grado:</b> tiene computadora, posee correo electrónico, clases interactivas .....	57
Tabla 2, computadora como recurso de aprendizaje, importancia de la tecnología para la formación académica, conexión de internet en la escuela .....	58
Tabla 3, usuario de red social, posee conexión a internet fija y rápida en casa, conexión de internet inalámbrica .....	59
Tabla 4, <b>Diagnóstico Tercer Grado:</b> tiene computadora, posee correo electrónico, clases interactivas .....	60
Tabla 5, computadora como recurso de aprendizaje, importancia de la tecnología para la formación académica, conexión de internet en la escuela .....	61
Tabla 6, usuario de red social, posee conexión a internet fija y rápida en casa, conexión de internet inalámbrica .....	62
Tabla 7, frecuencia con que acude a la sala de internet .....	63
Tabla 8, <b>Viabilidad Primer Grado:</b> posee computador en casa, conexión a internet en casa, frecuencia con que usa el internet, posee dirección de correo .....	64
Tabla 9, utilidad de las TIC'S para trabajos escolares, uso de las TIC'S como fuente de información, uso de las TIC'S como canal de comunicación, uso de las TIC'S como medio didáctico .....	65
Tabla 10, te gustaría las TIC'S en clase, aprendizaje con las TIC'S, suficiencia de los recursos tecnológicos .....	66
Tabla 11, <b>Viabilidad Tercer Grado:</b> posee computador en casa, conexión a internet en casa, frecuencia con que usa el internet, posee dirección de correo .	67
Tabla 12, utilidad de las TIC'S para trabajos escolares, uso de las TIC'S como fuente de información, uso de las TIC'S como canal de comunicación, uso de las TIC'S como medio didáctico .....	68
Tabla 13, te gustaría las TIC'S en clase, aprendizaje con las TIC'S, suficiencia de los recursos tecnológicos .....	69

Tabla 14, <b>apreciación hacia la Química, Primer Grado:</b> me gusta la clase de Química, metodología de la clase de Química, gustaría tener clases de Química con mayor frecuencia, la química sirve para conocer aspectos de la vida cotidiana ....	70
Tabla 15, facilidad de resolver problemas de Química, que tan interesante son las clases de Química, el desarrollo de la Química ha mejorado la calidad de vida..	71
Tabla 16, conocimiento de Química, la Química permite resolver problemas ambientales, algunas alternativas del futuro dependerán del conocimiento de la Química .....	72
Tabla 17, el nivel de conocimiento permite comprender y aprender adecuadamente la Química, aprender Química requiere poco esfuerzo, facilidad de entender el lenguaje de la Química y sus símbolos.....	73
Tabla 18, <b>apreciación hacia la Química, Tercer grado:</b> me gusta la clase de Química, metodología de la clase de Química, gustaría tener clases de Química con mayor frecuencia, la química sirve para conocer aspectos de la vida cotidiana ....	74
Tabla 19, facilidad de resolver problemas de Química, que tan interesante son las clases de Química, el desarrollo de la Química ha mejorado la calidad de vida..	75
Tabla 20, conocimiento de Química, la Química permite resolver problemas ambientales, algunas alternativas del futuro dependerán del conocimiento de la Química .....	76
Tabla 21, el nivel de conocimiento permite comprender y aprender adecuadamente la Química, aprender Química requiere poco esfuerzo, facilidad de entender el lenguaje de la Química y sus símbolos.....	77
Tabla 22, <b>encuesta a estudiantes de Química, Primer Grado:</b> uso de computadora para la realización de prácticas de Química, realización de tareas de investigación en internet respecto a la Química, ha escuchado hablar de software educativo relacionado con la Química, asistencia al laboratorio de informática a recibir clases de Química .....	78
Tabla 23, resolver la guías de trabajo haciendo uso de computadora en la asignatura de Química, utilidad de software educativo para aprender a formar y nombrar	

compuesto Química, el estudio de las funciones Químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática 79

Tabla 24, **encuesta a estudiantes de Química, Tercer Grado:** uso de computadora para la realización de prácticas de Química, realización de tareas de investigación en internet respecto a la Química, ha escuchado hablar de software educativo relacionado con la Química, asistencia al laboratorio de informática a recibir clases de Química ..... 80

Tabla 25, resolver la guías de trabajo haciendo uso de computadora en la asignatura de Química, utilidad de software educativo para aprender a formar y nombrar compuesto Química, el estudio de las funciones Químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática 81

Tabla 26, instrumentos que le gustaría usar en el estudio de formar y nombrar compuestos ..... 82

Tabla 27, como mejorar el aprendizaje en este tema ..... 83

## INDICE DE GRÁFICOS

	<b>Páginas</b>
Gráfico 1, <b>Diagnóstico Primer Grado:</b> tiene computadora, posee correo electrónico, clases interactivas .....	57
Gráfico 2, computadora como recurso de aprendizaje, importancia de la tecnología para la formación académica, conexión de internet en la escuela .....	58
Gráfico 3, usuario de red social, posee conexión a internet fija y rápida en casa, conexión de internet inalámbrica .....	59
Gráfico 4, <b>Diagnóstico Tercer Grado:</b> tiene computadora, posee correo electrónico, clases interactivas .....	60
Gráfico 5, computadora como recurso de aprendizaje, importancia de la tecnología para la formación académica, conexión de internet en la escuela .....	61
Gráfico 6, usuario de red social, posee conexión a internet fija y rápida en casa, conexión de internet inalámbrica .....	62
Gráfico 7, frecuencia con que acude a la sala de internet.....	63
Gráfico, <b>Viabilidad Primer Grado:</b> posee computador en casa, conexión a internet en casa, frecuencia con que usa el internet, posee dirección de correo .....	64
Gráfico 9, utilidad de las TIC´S para trabajos escolares, uso de las TIC´S como fuente de información, uso de las TIC´S como canal de comunicación, uso de las TIC´S como medio didáctico .....	65
Gráfico 10, te gustaría las TIC´S en clase, aprendizaje con las TIC´S, suficiencia de los recursos tecnológicos .....	66
Gráfico 11, <b>Viabilidad Tercer Grado:</b> posee computador en casa, conexión a internet en casa, frecuencia con que usa el internet, posee dirección de correo .	67
Gráfico 12, utilidad de las TIC´S para trabajos escolares, uso de las TIC´S como fuente de información, uso de las TIC´S como canal de comunicación, uso de las TIC´S como medio didáctico .....	68
Gráfico 13, te gustaría las TIC´S en clase, aprendizaje con las TIC´S, suficiencia de los recursos tecnológicos .....	69

Gráfico 14, **apreciación hacia la Química, Primer Grado:** me gusta la clase de Química, metodología de la clase de Química, gustaría tener clases de Química con mayor frecuencia, la química sirve para conocer aspectos de la vida cotidiana .... 70

Tabla 15, facilidad de resolver problemas de Química, que tan interesante son las clases de Química, el desarrollo de la Química ha mejorado la calidad de vida.. 71

Tabla 16, para qué sirve el conocimiento de Química, la Química permite resolver problemas ambientales, algunas alternativas del futuro dependerán del conocimiento de la Química ..... 72

Gráfico 17, el nivel de conocimiento permite comprender y aprender adecuadamente la Química, aprender Química requiere poco esfuerzo, facilidad de entender el lenguaje de la Química y sus símbolos..... 73

Gráfico 18, **apreciación hacia la Química, Primer Grado:** me gusta la clase de Química, metodología de la clase de Química, gustaría tener clases de Química con mayor frecuencia, la química sirve para conocer aspectos de la vida cotidiana .... 74

Gráfico 19, facilidad de resolver problemas de Química, que tan interesante son las clases de Química, el desarrollo de la Química ha mejorado la calidad de vida.. 75

Gráfico 20, para qué sirve el conocimiento de Química, la Química permite resolver problemas ambientales, algunas alternativas del futuro dependerán del conocimiento de la Química ..... 76

Gráfico 21, el nivel de conocimiento permite comprender y aprender adecuadamente la Química, aprender Química requiere poco esfuerzo, facilidad de entender el lenguaje de la Química y sus símbolos..... 77

Gráfico 22, **encuesta a estudiantes de Química, Primer Grado:** uso de computadora para la realización de prácticas de Química, realización de tareas de investigación en internet respecto a la Química, ha escuchado hablar de software educativo relacionado con la Química, asistencia al laboratorio de informática a recibir clases de Química ..... 78

Gráfico 23, resolver la guías de trabajo haciendo uso de computadora en la asignatura de Química, utilidad de software educativo para aprender a formar y nombrar compuesto Química, el estudio de las funciones Químicas puede facilitarse

y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática .....	79
Gráfico 24, <b>encuesta a estudiantes de Química, Tercer Grado:</b> uso de computadora para la realización de prácticas de Química, realización de tareas de investigación en internet respecto a la Química, ha escuchado hablar de software educativo relacionado con la Química, asistencia al laboratorio de informática a recibir clases de Química .....	80
Gráfico 25, resolver la guías de trabajo haciendo uso de computadora en la asignatura de Química, utilidad de software educativo para aprender a formar y nombrar compuesto Química, el estudio de las funciones Químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática .....	81
Gráfico 26, instrumentos que le gustaría usar en el estudio de formar y nombrar compuestos .....	82
Gráfico 27, como mejorar el aprendizaje en este tema.....	83

## **AGRADECIMIENTOS**

**Primero a Dios**, por ser el creador y el eje central de nuestras vidas, de los proyectos, trabajos y planes futuros.

**A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)**, a todo el personal docente y administrativo que de forma directa e indirecta colaboraron durante el período lectivo para que el proyecto sea una realidad. Gracias

**Al director del centro educativo Excelencia República de Colombia**, Víctor Liria por darnos las facilidades que permitieron realizar la investigación de campo.

**A nuestros asesores**, Ángel Puentes y Ana Celeste Batista Germán, quienes nos brindaron su apoyo y orientación.

**A nuestros compañeros de estudio:** Leo, Lucia, Octavia, Nancy, Beatriz, Ana Heidi, Yoarki, Rosanna, Carlos, Víctor, Leonardina, Ramón, Raísa, Josefina.

*Los sustentantes*

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios,** porque es el creador y dador de vida, sabiduría e inteligencia, y por sostenerme en los momentos críticos del estudio y lo más importante darme a su hijo Jesucristo para salvarme. Gracias

**A mis padres,** por ser co-creadores con Dios. Desde pequeño me apoyaron y motivaron a superarme. Gracias

**A mi esposa,** Lic. Mariana Germán por comprender y colaborar con su amor, en aquellos momentos en que el estudio y el trabajo ocuparon mucho tiempo de la casa. Gracias mi amor.

**A mis hijos,** por ser la inspiración y fuente de motivación para alcanzar las metas propuestas y brindarles un futuro mejor.

**A mi amigo y compañero de tesis,** Víctor Bichara Zabala por animarme en los momentos difíciles y colaborar de manera desinteresada durante el proceso de investigación.

*José Dolores Batista Céspedes.*

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios,** porque todo lo que hacemos se lo debemos a Él. Gracias por la oportunidad que me brindas de crecer cada día más y poner a disposición las personas y los recursos que han hecho posible este logro.

**A mis padres,** Jorge Bichara Pineda; Mercedita Zabala Beriguete; de ustedes he recibido lo más importante, el ser humilde, el respeto a las personas y al trabajo digno. Sus enseñanzas viven en mí y son los valores que orientan mi vida.

**A mi esposa, compañera y amiga,** Ursulina Contreras Domínguez, por su colaboración, amor y prudencia en los momentos en que los estudios y el trabajo ocuparon mi tiempo y esfuerzo. Muchas gracias.

**A mis hijos,** Víctor Orlando, Onil, Sheilyn, ellos son mi razón, motivación y soporte especial en aquellos momentos y dificultades para alcanzar los objetivos propuestos y brindarles un mejor nivel de vida.

**A mi cuñado y esposa,** Evaristo Contreras y Sandra Gómez por su gran colaboración para que este proyecto se haga realidad, gracias por su tolerancia ante momentos difíciles. Que Dios los bendiga.

**A mi amigo y compañero de tesis,** José Dolores Batista; Por ser tan comprensivo, tolerante, humanitario, ante situaciones difíciles, cualidades que me ayudaron a vencer las dificultades encontradas a lo largo de este trabajo de investigación. Que Dios le bendiga para siempre.

*Víctor Bichara Zabala*

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC's) son herramientas presentes en casi todas las actividades de nuestra vida moderna, sean esas actividades económicas, sociales, culturales o recreativas. Estas se han constituido en elementos importantes al desarrollo de todas las esferas de la vida. La educación no ha escapado a ello, donde se descubre un universo ilimitado de posibilidades como recurso para la enseñanza/aprendizaje con la posibilidad de expandirse a un mayor número de usuarios de diferentes escenarios con la capacidad de socializar el conocimiento.

La sociedad actual, exige que el futuro docente reflexione sobre cómo puede contribuir a mejorar la educación que se imparte en los diferentes centros de estudios. Esto impone nuevos roles para los protagonistas del proceso formativo e implican retos para el profesional del futuro y las instituciones formadoras, las que han de lidiar con aspectos técnicos, formación especializada, seguridad informática y otros elementos que determinan la expansión de las TIC's.

La educación exige nuevas destrezas y cambios en la que debe adecuarse a los nuevos desafíos de la tecnología de la información y la comunicación (TIC's) y de esa manera romper los esquemas tradicionales y crear las bases necesarias para desarrollar la tecnología como herramienta innovadora y transformadoras que permitan ampliar en los diferentes actores los conocimientos, hábitos y habilidades dentro del proceso de la enseñanza. La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) se ha convertido en el tema por excelencia en los debates educativos y las políticas educativas de los últimos años.

Por consiguiente la investigación, **"Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura química de educación media en el centro educativo**

**Excelencia República de Colombia del distrito escolar 15-02”**, está orientada a determinar en qué medida contribuye el uso de las TIC’s en la enseñanza de la Química que se imparte en Educación Media, además busca resaltar la importancia e impacto de estas en el alumno del centro Excelencia República de Colombia.

A continuación se presenta una breve descripción del contenido de la investigación:

El primer capítulo, se refiere al marco conceptual en donde se hace el planteamiento del problema a investigar, los objetivos tanto el general con los específicos del estudio, la justificación, límites y alcance de la investigación.

En el segundo capítulo o marco referencial se describe el concepto de tecnologías de información y comunicación, su evolución en los sistemas educativos, su integración en el sistema educativo dominicano, las ventajas y desventajas en la enseñanza. Además se describe las TIC’S en el aprendizaje de la Química, entre otros.

En el tercer capítulo o metodología de la investigación se describe las herramientas, técnicas y procedimientos utilizados en la realización de este estudio.

En el cuarto capítulo se presenta los resultados de la investigación, se hace una descripción de la frecuencia de uso de las TIC’S en la enseñanza de la química en el centro educativo, así como también las barreras de integración de estas como herramientas de enseñanza/aprendizaje.

Para finalizar la investigación se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos de la misma.

**CAPÍTULO I**  
**MARCO CONCEPTUAL**

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC) son herramientas presentes en casi todas las actividades de nuestra vida moderna, sea esas actividades económicas, sociales, culturales, educativas o recreativas.

Según datos del Banco Mundial (World Bank Institute), citado por Brunner (2000), en América Latina a diferencia de otras regiones, la mayoría de los países carecen de estrategias para la incorporación de la tecnología a sus sistemas. Por tal motivo con la necesidad de integrarse al proceso de la globalización y adoptar nuevos modelos de desarrollo característico de la era de la información, los países de América Latina están haciendo significativas inversiones (p.20).

El internet constituye una herramienta potente que permite a millones de personas (niños y adultos) en el mundo que investiguen sobre cualquier tema que les interese. Esta herramienta permite romper las barreras del conocimiento, y buscar respuestas a tópicos relacionados con la educación específicas, obteniendo material educativo útil o establecer un dialogo con otros escolares.

El avance de la tecnología permite la mezcla de comunicación, educación y diversión al incorporar radio, televisión y ciertos servicios adaptables, como almacenamiento de música, juegos, calendario, reloj despertador y hasta monedero digital. Con el tiempo se irán añadiendo más características a estas herramientas digitales.

Cabe destacar que a través del tiempo la inserción de las TIC en la educación ha sido un gran aporte. En el caso de la República Dominicana, la educación exige nueva destrezas y cambios en la que debe adecuarse a los nuevos desafíos de la tecnología de la información y la comunicación (TIC), la implementación de estas tecnologías permitirá varias mejoras, entre estas: romper los esquemas tradicionales y crear las bases necesarias para introducir las TIC como herramienta innovadora y

transformadora. También, ofrecerá a los docentes y discentes los conocimientos, hábitos y habilidades dentro del proceso de la enseñanza de la Química.

En la prueba diagnóstica aplicada a maestros y alumnos del centro educativo sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje, los resultados no reflejan lo propuesto por el currículo dominicano, debido a la deficiencia en conocimiento de los docentes y discentes en cuanto al uso de las TIC y software educativo en la asignatura de Química. El uso de tales herramientas se hace necesario en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos, ya que promueve la motivación y aumenta el interés, especialmente en los contenidos de Química.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿En qué medida contribuye el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en la enseñanza de la Química que se imparte en Educación Media del Centro Educativo Excelencia República de Colombia del Distrito Escolar 15-02?

## **1.3. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA**

- ¿Cómo aplican los (as) docentes las (TIC S), en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos curriculares de la asignatura Química en el Centro Educativo?
- ¿Cuáles son los factores que inciden en el uso de las TIC'S en el proceso de enseñanzas/aprendizajes en el área de Química?
- ¿Orientar a los docentes en el uso de las TIC'S mejoraría el proceso de enseñanza de la Química?
- ¿Implementar acciones que favorezcan el uso de las TIC'S mejoraría el proceso de enseñanza en los alumnos?

#### **1.4. JUSTIFICACION**

La educación constituye la base fundamental del progreso y desarrollo, la buena enseñanza no puede depender de maestros/as excepcionales o de la fortuna solamente, los mismos deben tener las herramientas educativas necesarias para de esa forma poder facilitar la enseñanza-aprendizaje de los alumnos/as.

El auge en la sociedad de las herramientas tecnológicas, en donde el avance de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), han cambiado nuestra forma de vida, impactando en muchas áreas del conocimiento. En la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI.

La incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación al contexto educativo representa una posibilidad tanto para los docentes, como para los estudiantes de ampliar la gama de recursos estratégicos didácticos, como las modalidades de comunicación que se pueden ofrecer para el mejoramiento, optimización y alcance del quehacer educativo.

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la Química permite incrementar el interés de los estudiantes. Se busca que el alumno recupere la satisfacción de sus aprendizajes utilizando estas nuevas herramientas, que les abren nuevas opciones.

Las TIC contribuyen a la enseñanza de la química poniendo a disposición de profesores y alumnos recursos didácticos, mediante entornos virtuales en donde la enseñanza/aprendizaje es más interactivo, colaborativo significativo y dinámico.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Determinar en qué medida contribuye el uso de las TIC'S en la enseñanza de la Química que se imparte en Educación Media.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar las ventajas que ofrecen las TIC'S en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química.
- Analizar los contenidos curriculares de la asignatura Química que aplican para ser trabajados utilizando la TIC como estrategia metodológica.
- Determinar la frecuencia de uso y como aplican los (as) docentes las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso enseñanza y aprendizaje de los contenidos curriculares de la asignatura química en el Centro Educativo.
- Indicar las razones que impiden que los/las docentes de la asignatura química que se imparte en el Centro Educativo incorporan las TIC'S como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos curriculares que se trabajan en dicha asignatura
- Establecer las recomendaciones adecuadas de acuerdo a las ventajas identificadas en la enseñanza de la química con el uso de las TIC'S.

## **1.6. ALCANCE Y LIMITACION**

Esta investigación está basada en el estudio de la aplicación de la tecnología de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura química de educación media en el Centro Educativo Excelencia Republica De Colombia del Distrito Escolar 15-02.

Delimitación espacial se circunscribe en el Centro Educativo Excelencia República De Colombia del Distrito Escolar 15-02.

Con respecto al tiempo, se analiza el uso de las TIC en el Centro Educativo en el periodo 2014-2015, segundo período.

En cuanto a la profundidad, cobertura o delimitación de conocimientos esta aborda las tecnologías de información y comunicación que se han utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura química de educación media en el Centro Educativo Excelencia República De Colombia.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO REFERENCIAL**

## **2.1. LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Vivimos en tiempos en que se presta una atención extraordinaria a una serie de dispositivos que ayudan al intercambio de información y la comunicación entre las personas. Cada día más habitantes del planeta parecieran necesitar de estos aparatos. Casi en todo orden de cosas el acceso a estos dispositivos parece esencial, ya no sólo para permitir la interacción a distancia entre individuos, sino que también para facilitar el comercio, la ciencia, el entretenimiento, la educación, y un sinnúmero de actividades relacionadas con la vida moderna del siglo XXI.

Tanto así que, incluso, el Banco Mundial ha definido el acceso que los países tienen a las tecnologías de información y comunicación (TIC) como uno de los cuatro pilares para medir su grado de avance en el marco de la economía del conocimiento (World Bank Institute, 2008)

Palomar Sánchez (2009), nos expresa que “las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos” (p. 1).

Según Cobo (2009) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento.

La acelerada innovación e hibridación de estos dispositivos ha incidido en diversos escenarios. Entre ellos destacan: las relaciones sociales, las estructuras organizacionales, los métodos de enseñanza aprendizaje, las formas de expresión cultural, los modelos negocios, las políticas públicas nacionales e internacionales, la producción científica (I+D), entre otros. En el contexto de las sociedades del conocimiento, estos medios pueden contribuir al desarrollo educativo, laboral, político, económico, al bienestar social, entre otros ámbitos de la vida diaria. (p. 312)

## **2.2. EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN**

El autor Guiñazú (2003) expresa que desde comienzos de la década del 60, entre los investigadores que se ocuparon de la Tecnología en la enseñanza se abocaron a examinar distintas interpretaciones de lo que se llamó en ese entonces Tecnología de la Enseñanza o Tecnología de la Instrucción, así como también a analizar, en naciones desarrolladas y en vías de desarrollo, las técnicas y dispositivos que se empleaban para la enseñanza. Indagaron además, acerca de cuáles eran los factores que afectaban las posibilidades de éxito de ese empleo. Estos autores, investigadores y asesores se ocuparon de estudiar la tecnología de la enseñanza, entendida esta como el empleo de los instrumentos para el aprendizaje; es decir, los materiales y dispositivos que se utilizan en la educación. En esta línea, estos autores otorgan gran importancia a la definición de objetivos, alrededor de los cuales se asientan las técnicas más apropiadas (p. 32, 33).

A medida que iban apareciendo las novedades tecnológicas en el mundo, resultaba que todas ellas fallaban en su aprovechamiento para la educación, a pesar de las grandes expectativas que generaban. Así sucedió primero con el cinema, luego con la radio, la televisión y, finalmente, con el dispositivo llamado "la terminal" conectada a un computador central. Todos estos medios trataron de usarse como apoyos al avance educativo. La realidad es que todas estas tecnologías adolecen del mismo

problema para la pedagogía, se tratan de un medio de comunicación unidireccional, rígido y pasivo. El alumno no interactuaba activamente con el contenido ni podría modificarlo ni ajustarlo a sus necesidades, por lo que le resulta tedioso.

En contraposición, con el advenimiento de nuevos tipos de herramientas como la laptop, Internet y el teléfono celular, desaparecieron las limitaciones de las tecnologías previas, ya que estas nuevas facilidades tienen la cualidad de ser una comunicación interactiva bidireccional, ajustable a las necesidades particulares de los alumnos. Ahora, por primera vez, la historia de anteriores frustraciones tiene la posibilidad de no repetirse.

La proeza de Internet es la de ser una red mundial ubicua, que no tiene que instalarse o mantenerse individualmente. Es omnipresente, disponible casi en todo el mundo a un posible costo nominal (o gratuito) para los alumnos. El poder de Internet permite que millones de personas (niños y adultos) en el mundo investiguen o pregunten sobre cualquier tema que les interese. Es particularmente importante cuando por medio de ella alguien consigue una respuesta a cuestiones relacionadas con su educación específica, y puede "bajar" material educativo complementario o establecer un diálogo con otros escolares.

Además, la ubicuidad de los teléfonos celulares, puede ayudar a los estudiantes en sus actividades permitiéndoles conectarse fácilmente junto con Internet. Algunos aparatos disponen de teclado, cámara y pantalla integrados para efectuar videoconferencias con otros alumnos. La tecnología más avanzada en telefonía móvil va a permitir la mezcla de comunicación, educación y diversión al incorporar radio, televisión y ciertos servicios adaptables, como almacenamiento de música, juegos, calendario, reloj despertador y hasta monedero digital. La facilidad de tener un celular con conexión inalámbrica a Internet para acceder a muchos de los servicios incrementará la tecnología VOIP (voz por Internet).

Según Franco (2008) es importante reflexionar sobre el aspecto vertiginoso de los cambios tecnológicos de comunicación. Mientras que tuvieron que pasar cerca de 125 años para que hubiera en el mundo más de mil millones de líneas telefónicas fijas, bastaron sólo 21 años para que hubiera el mismo número de líneas de telefonía móvil. Al mismo tiempo, el precio de la banda ancha y de las conexiones inalámbricas se reduce de manera dramática en muchos países, por lo que las tecnologías de información y comunicación ocuparán más ámbitos de la vida privada. (p. 274-276)

Algunos de los aspectos investigados han sido el uso de las TIC'S en el proceso instruccional (Villalobos y Pineda, 1999), las ventajas de las TIC para el proceso enseñanza - aprendizaje (Ferro, Martínez y Otero, 2009), las prácticas que se siguen respecto al acceso, uso y apropiación de las TIC'S (Crovi, 2009), el impacto de las tecnologías de la información y comunicación (Flores, Mazadiego y Alvares, 2010), los conocimientos sobre TIC'S (Moreno y Ramírez, 2011), y los tipos de uso y apropiación de las TIC'S (Torres y Hernández, 2012), por citar algunos.

En el documento Estándares de competencias en Tecnologías de Información en Educación, para docentes, la UNESCO desarrolla toda una propuesta que lleva en sí misma uno de los retos del mundo actual al afirmar que los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia

En cuanto a Ramírez (2015) ella declara que esto en un contexto educativo sólido, puede ayudar a los estudiantes a adquirir diversas capacidades que en un futuro les permitirán para llegar a ser, según este documento:

- ❖ "Competentes para utilizar tecnologías de la información"
- ❖ "Buscadores, analizadores y evaluadores de información"
- ❖ "Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones".
- ❖ "Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad".
- ❖ "Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores".

❖ “Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad”. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002, 10), en el documento *Information and Communication Technology in Education*, ofrece la siguiente definición del término TIC:

Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) – constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

El Blog *Tics en el aula* (Camargo Carvajal, 2007) aporta la siguiente definición sobre las tecnologías de la información y la comunicación: “Las TIC pueden ser definidas en dos sentidos:

como las tecnologías tradicionales de la comunicación, constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y por las tecnologías modernas de la información caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos como la informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces”.

Así, se trataría de un concepto que agrupa al conjunto de tecnologías vinculadas a las comunicaciones, la informática y los medios de comunicación y al aspecto e interacción social que genera su uso.

Dentro de esta definición general se encuentran los siguientes temas principales: Sistemas de Telecomunicación, Informática, Herramientas ofimáticas que contribuyen a la comunicación. Asimismo, las TIC’S agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores y

programas necesarios para encontrarla, convertirla, almacenarla, administrarla, analizarla y transmitirla (Camacho, Glosario Básico, Uso social de las TIC).

Pere Marques Graells (2008), en la publicación electrónica titulada *Las TIC y sus aportaciones en la sociedad*, abunda en la explicación de cada uno de los componentes:

**TECNOLOGÍA** = Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

**INFORMACIÓN** = Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

**COMUNICACIÓN** = Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc.

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)** = Cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, los "más media", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación (p. 5).

### **2.2.1. Las TIC'S en los procesos de formación.**

Los autores Cabero y Romero (2007), afirman que la Sociedad de la Información ha traído la incorporación masiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a todos los sectores sociales, desde los económicos, hasta los culturales, y por supuesto en ellos no iba a quedar por detrás el educativo. Sociedad de la Información que viene caracterizada por diferentes hechos significativos como son: girar alrededor de la implantación de las TIC, ser una sociedad globalizada, la aparición de nuevos sectores laborales, el exceso de información a la que nos vemos sometidos, ser una sociedad del aprendizaje constante, el que su impacto alcanza a todos los sectores, la aparición de nuevos tipos de inteligencia como la distribuida y la ambiental, y la existencia de una gran velocidad de cambio.

Algunos de los cambios tecnológicos que están afectando a la manera de concebir el aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento son los siguientes:

- Generalización del acceso a internet de banda ancha, especialmente en las economías más desarrolladas, impulsadas por el intercambio de archivos peer to peer (P2P) y las características de siempre "on", siempre conectado. La combinación de la banda ancha y el acceso permanente pueden afectar a la manera en que el contenido es consumido e intercambiado con otros.
- Los weblogs se están convirtiendo en la mejor fuente de información y comunicación para los usuarios de internet. En combinación con los RSS, que se están convirtiendo en una corriente dominante, proporcionan una poderosa herramienta para los usuarios de internet para personalizar y actualizar contenidos e información en la propia red, con claras implicaciones para el aprendizaje.
- El podcasting puede ser un gran instrumento para el aprendizaje móvil (Mobile Learning).

- Es más barato almacenar información de manera digital que en papel. Esto tiene muchas implicaciones para el aprendizaje, como por ejemplo el auge de recursos educativos abiertos para los estudiantes. Es también interesante pensar que pueden aligerar costos de las instituciones educativas.
- El software libre y el contenido abierto están haciendo cambiar el software privativo tradicional y a los desarrolladores de contenido educativo, incluidas las instituciones educativas. El ejemplo de contenido abierto de la Wikipedia es en este sentido paradigmático.
- Las nuevas empresas que han emergido en Internet tras la crisis de las punto.com y que dominan el mercado ofrecen regularmente nuevo e innovadores servicios con grandes implicaciones para el aprendizaje. (p. 13-15)

### **2.2.2. Las TIC'S y el sistema educativo en América Latina y el Caribe**

Según informe del 2010 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) el funcionamiento del mercado en América Latina produce altos niveles de desigualdad en el acceso a las TICs. Esas desigualdades plantean serias amenazas de exclusión social e implican un desafío a los fundamentos de la integración de las sociedades que reclama una vigorosa presencia estatal en la universalización de las oportunidades de acceso a las nuevas tecnologías.

Son varias las razones que llevan a asignar al sistema educativo un rol de liderazgo en el frente de la batalla por la universalización en el acceso a las TIC.

- Primero, porque la educación es la principal agencia (sino la única) con aptitudes para disociar los orígenes sociales de niños y jóvenes de los logros en el dominio de las nuevas tecnologías.

- Segundo, porque una parte sustancial de su misión es la de definir e implementar aquellas tecnologías y formas de uso que en cada momento histórico prueban ser las más aptas para transmitir conocimientos que estimulen y potencien la capacidad creativa de esos niños y jóvenes.
- Tercero, porque en el marco de un mundo digital “cuyo sentido se vuelve opaco por la velocidad y el exceso de signos”, la escuela tiene una responsabilidad de primer orden en la definición de una cultura pública común.
- Por último, porque, independientemente de las intenciones de gobiernos específicos, la significación creciente que tienen las tecnologías digitales en el funcionamiento de un mundo globalizado también implica que la sociedad debe asignar a los sistemas educativos nacionales mayor importancia que en el pasado. En gran medida ello se debe a que la revolución telemática tiende a afirmar la primacía del capital humano en la configuración de activos de las personas, lo que amplía las oportunidades para que los sistemas educativos asuman un papel medular en la determinación de los perfiles de los sistemas nacionales de estratificación. (Kaztman, 2010, p. 27, 28).

### **2.3. INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S EN LA EDUCACIÓN DOMINICANA**

González (2001) afirma que la educación debe ser analizada en la sociedad, como parte de ella; de la cultura, de los diversos modos de vida, ya que la realidad educativa es parte de una realidad social de dimensiones más amplias y globales. En consecuencia, la educación expresa las tendencias comunes y la diversidad que se manifiestan en la sociedad en su conjunto, procurando contribuir a través del desarrollo de las capacidades de sus ciudadanos a atender las demandas y necesidades sociales y personales. Esta concepción general se expresa en las siguientes dimensiones:

- La educación se debe concebir como una forma de socialización, como un componente importante de la sociedad y de las culturas, atendiendo a manifestaciones locales, regionales, nacionales y universales.
- La educación se constituye en una mediación cultural, particularmente referida al proceso mediante el cual una sociedad elabora, transmite conocimientos y recupera la acumulación de experiencias desarrolladas en los diferentes contextos y épocas, para su recreación y enriquecimiento.
- Esta transmisión de conocimientos y esa recuperación de experiencia es de una amplia diversidad. Abarca acciones sistemáticas de las instituciones, medios no escolarizados, acciones no formales de socialización, y a los medios de comunicación.
- A través de la educación se da continuidad a las creaciones colectivas, permitiendo su enriquecimiento y mejoramiento permanentes.
- La educación contribuye a desarrollar múltiples capacidades humanas: esquemas básicos de percepción, comprensión y acción. De este modo se constituye en un eje fundamental del desarrollo humano, promoviendo la creciente autonomía de las personas.
- Un desarrollo a escala humana permite a las personas participar en mejores condiciones en la profundización y el mejoramiento de la calidad de vida, a través de una mejor relación con el ambiente, el trabajo, la profundización de la democracia y el uso racional de la ciencia y la tecnología.
- En consecuencia, la educación puede transformarse en uno de los elementos fundamentales para el desarrollo sostenible en la República Dominicana. (p. 6)

### **2.3.1. Antecedentes de la integración de las TIC en la educación dominicana**

Según el informe del Ministerio de Educación de la República Dominicana (2013) En el período 1996-2000, el Ministerio de Educación (MINERD), antes Secretaría de Estado de Educación y Cultura, desarrolla la primera estrategia nacional de incorporación de las TIC en los centros educativos del Nivel Medio, con la puesta en marcha del Programa de Informática Educativa (PIE), que incluyó la instalación de 324 laboratorios de Informática. (p. 23, 24)

El Programa de Informática Educativa (PIE) fue diseñado para incorporar nuevas formas de aprendizaje, tanto para estudiantes como para educadores, a fin de promover la construcción de una cultura informática en la sociedad dominicana que contribuyese al desarrollo de generaciones con fluidez tecnológica, estructuras cognitivas de nivel superior, pensamientos creativos y el uso inteligente de los recursos informáticos

En el año 1998, con la Orden Departamental No. 6-98, la Secretaría de Estado de Educación y Cultura crea el Departamento de Informática Educativa. Luego, mediante la Orden Departamental No. 008-2005 se eleva el Departamento de Informática Educativa (DIE) a Dirección General de Informática Educativa (DGIE), definiendo nuevas líneas de trabajo y su articulación con las áreas curriculares, los niveles y modalidades concebidos en la educación dominicana.

En el año 1999, se dio inicio al proyecto VSAT, para dotar de conectividad al internet por parábola a todos los centros educativos con infraestructura TIC, unos 311 en total.

En el año 2000, se instalan cinco aulas de videoconferencias en los recintos del Instituto de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) y se consolida la

infraestructura tecnológica en estos recintos con laboratorios, carritos de laptops, video-proyectores y TV Plasmás en sus aulas.

En el año 2001, se ejecuta el proyecto Aulas Virtuales para la Enseñanza (AVE), con el auspicio de la empresa telefónica Compañía Dominicana de Teléfonos (CODETEL). Este proyecto dotó a 90 centros educativos del Nivel Básico de un espacio externo con 10 computadores, utilizados por igual cantidad de alumnos. En ese período, se llevó a cabo el proyecto Maestro Conectado, mediante el cual unos 25,000 maestros/as recibieron capacitación básica en el uso del computador y otros recursos informáticos.

A partir del año 2004, la Secretaría de Estado de Educación y Cultura, por medio de la Dirección General de Informática Educativa, ha desarrollado una serie de iniciativas y proyectos innovadores, tales como: los Rincones Tecnológicos para el Nivel Inicial, Carritos de Laptops, Pizarras Digitales, Kit de Multimedia (TV Plasma + Laptop + Colección Recursos Digitales), Red Nacional de Capacitación en competencias TIC, el Plan de Auto sostenibilidad e Integración Comunitaria de los centros TIC, el portal educativo EDUCANDO, entre otros.

De igual manera, se implementó el Programa Nacional de Computadoras para Maestros (COMPUMAESTRO 2004), a través del cual 22 mil docentes se beneficiaron de un paquete tecnológico que incluía computadora + software educativo + capacitación en TIC, financiado a bajo interés y largo plazo a través de entidades crediticias, con el respaldo de la Secretaría de Estado de Educación y Cultura.

En todo este proceso, más de 50,000 maestros y maestras, así como técnicos/as distritales y regionales, han recibido algún tipo de capacitación en el uso e integración de las TIC en el ámbito educativo

### **2.3.2. Políticas de integración**

Según el informe del Ministerio de Educación de la República Dominicana (2013) las políticas para la integración de las TIC's en el sistema educativo dominicano son las siguientes:

1. Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas de apoyo a los procesos educativos, asegurando el desarrollo curricular correspondiente a los Niveles, Modalidades y Subsistemas; propiciando programas de calidad, alternativos e innovadores, que satisfagan los propósitos y necesidades de la sociedad actual.
2. Garantizar que las intervenciones en materia de TIC en los centros educativos estén sustentadas en un Plan de Integración de las TIC, articulado al Proyecto Educativo de Centro.
3. Procurar que las instancias regionales y distritales ejecuten el debido seguimiento y acompañamiento a los planes y proyectos de integración de las TIC desarrollados en los centros educativos.
4. Propiciar que los planes formativos de las Escuelas de Pedagogía de las Instituciones de Educación Superior, contemplen la integración de las TIC en las asignaturas que conforman la malla curricular, en procura de que los alumnos puedan establecer modelos concretos del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
5. Propiciar la participación activa y continua del cuerpo docente en servicio en jornadas de capacitación y actualización en el uso de las TIC como herramientas para la enseñanza, articulando el alcance y aplicación de competencias TIC al sistema de evaluación docente.

6. Propiciar la elaboración, puesta en funcionamiento y cumplimiento de los estándares y competencias TIC para los docentes, los directivos, los técnicos docentes y los alumnos (p. 23, 24).

Como forma de implementar e integrar las TIC en el sistema educativo dominicano el MINERD (2013) propone el Modelo de integración efectiva de las TIC Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) Este nuevo modelo contempla la integración de seis grandes componentes, que convergen para apoyar el Modelo Efectivo para Integración de TIC en el Sistema Educativo Dominicano. Estos componentes, que a su vez contemplan otros subcomponentes, son los siguientes:

- Dirección Institucional
- Infraestructura TIC
- TIC para la gestión
- Docentes
- Recursos Didácticos Digitales, RDD
- Familia, Comunidad y otros Actores
- Plan de Integración de TIC

Estos componentes se articulan desde el centro educativo a través del Plan de TIC, el cual, a su vez, está alineado e integrado al Proyecto Educativo de Centros (p.26-27), (Ver anexo 1).

## **2.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TIC'S EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

A continuación se abordan las ventajas y desventajas de las TIC's en la enseñanza-aprendizaje desde diferentes perspectivas.

### **2.4.1. Desde la perspectiva del aprendizaje**

Palomar Sánchez (2009) expresa que las tecnologías de información y comunicación tienen las siguientes ventajas desde la perspectiva del aprendizaje:

- Interés. Motivación. El alumnado está muy motivado a utilizar los recursos TIC y la motivación, es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es realmente probable que aprendan más.
- Interacción. Continúa actividad intelectual. El alumnado está permanentemente predispuesto a interactuar con el ordenador, ya que es algo relativamente novedoso en el aula, con lo cual mantiene un alto grado de implicación en el trabajo desarrollado con él. La versatilidad e interactividad del ordenador, la posibilidad de "dialogar" con éste y el gran volumen de información disponible en internet, atrae al alumnado y mantiene su atención.
- Desarrollo de la iniciativa. La constante participación por parte del alumnado propicia el desarrollo de su iniciativa ya que los/las alumnos/as se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo, riguroso y metódico.
- Aprendizaje a partir de errores. El feed-back inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite al alumnado a conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente los programas ofrecen la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.
- Mayor comunicación entre profesorado y alumnado. Los canales de comunicación que ofrece internet (correo electrónico, foros, blog, chat, webquest, etcétera) facilitan el contacto entre el alumnado y el profesorado. Por medio de estos canales se facilita preguntar dudas en el momento en el que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, hacer debates, etcétera.

- Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, chat) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hacen que dialoguen sobre la mejor solución para el problema en cuestión. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos/as alumnos/as razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando ellos tienen la responsabilidad directa.
- Alto grado de interdisciplinariedad. Las tareas educativas realizadas con el ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Por otro lado, el acceso a la información hipertextual de todo tipo que se encuentra en internet potencia mucho más esta interdisciplinariedad.
- Alfabetización digital y audiovisual. Estos materiales proporcionan al alumnado un contacto con las TIC como medio de aprendizaje y herramienta para el proceso de la información (acceso a la información, proceso de datos, expresión y comunicación), generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.
- Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información. El gran volumen de información disponible en Cd/Dvd y, sobre todo en internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información que se necesite y a su correcta y adecuada valoración, con lo cual esto le va a ayudar al desarrollo de habilidades, toma de decisiones, etcétera.

- Mejora de las competencias de expresión y creatividad. Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, interfaces nuevos, etcétera) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.
- Fácil acceso a mucha información de todo tipo. Internet y los discos Cd/Dvd ponen a disposición del alumnado y del profesorado un gran y variado volumen de información que, sin duda, puede facilitar el aprendizaje.
- Visualización de simulaciones. Los programas informáticos permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales, fenómenos en 3D, colores, relieves, etcétera, de manera que el alumnado puede experimentar con ellos y así comprender de manera más óptima los conceptos que estén siendo adquiridos (p. 2).

En cuanto a las desventajas o inconveniente el autor señala lo siguiente:

- Distracciones. El alumnado a veces se dedica a jugar en lugar de trabajar.
- Dispersión. La navegación por los diversos y atractivos espacios de internet, llenos de aspectos variados e interesantes, inclina al alumnado a desviarse de los objetivos de su búsqueda. Por otro lado, el atractivo de los programas informáticos también mueve a los/las alumnos/as a invertir mucho tiempo interactuando con aspectos accesorios.
- Pérdida de tiempo. Muchas veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita: exceso de información disponible, dispersión, falta de método de búsqueda, pérdida en la amplia red de internet, etcétera.
- Informaciones no fiables. En internet hay mucha información que no es fiable, que es relativamente parcial, obsoleta o que no está contrastada. Por esto hay que enseñarle al alumnado las páginas que son seguras, en las que

pueden contrastar la información, explicarles lo que se quiere buscar en concreto y erradicar la ambigüedad de las informaciones. (p. 3)

#### **2.4.2. Desde la perspectiva del estudiante**

Desde la perspectiva del estudiante el autor Palomar (2009), también nos señala como ventajas de las TICS lo siguiente:

- Atractivo. Para el alumnado, supone la utilización de instrumentos o herramientas atractivas y muchas veces con componentes lúdicos.
- Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje. El alumnado tiene a su alcance todo tipo de información y múltiples materiales didácticos digitales, en Cd/Dvd e internet, que enriquecen los procesos de enseñanza-aprendizaje. También puede acceder a los entornos de tele formación. El profesorado ya no es la fuente principal de conocimientos.
- Personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La existencia de diversos materiales didácticos y recursos educativos facilita la individualización de la enseñanza y del aprendizaje; cada alumno/a puede utilizar los materiales más acordes con su estilo de aprendizaje y sus circunstancias personales, por lo que también motivan el “aprendizaje autónomo”.
- Autoevaluación. La interactividad que proporcionan las TIC pone al alcance del alumnado múltiples materiales para la autoevaluación de su conocimiento o de los conceptos que estén aprendiendo.
- Mayor proximidad con el profesorado. A través del correo electrónico, por ejemplo, pueden contactar con el/la docente, cuando les sea necesario.

- Aprender a aprender. La posibilidad de que el alumnado trabaje ante su ordenador con materiales interactivos de auto aprendizaje incrementa su capacidad de auto aprendizaje y su autonomía personal, ante la toma de decisiones y la resolución de posibles conflictos.
- Instrumentos para el proceso de la información. Las TIC les proporcionan a los/las alumnos/as poderosos instrumentos para procesar la información: escribir, calcular, hacer presentaciones.
- Ayudas para la Educación Especial. En el ámbito de las personas con necesidades especiales es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador con periféricos adaptados, pueden abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.
- Ampliación de entorno vital. Más contactos. Las posibilidades informativas y comunicativas de internet amplían el entorno inmediato de relación de los/las alumnos/as. Conocen más personas, tienen más experiencias, pueden compartir sus dudas o problemas, etcétera.
- Más compañerismo y colaboración. A través del correo electrónico, chats y foros, el alumnado está más en contacto entre ellos y pueden compartir más actividades lúdicas y la realización de trabajos. (p. 4, 5)

En cuanto a los inconvenientes que las TICS proporcionan:

- Adicción. El multimedia interactivo e internet resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos/as que muestren una adicción desmesurada a chats, foros, videojuegos, etcétera.

- Aislamiento. Los materiales didácticos multimedia e internet permiten al/a la alumno/a aprender solo/a, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo puede acarrear problemas de sociabilidad.
- Cansancio visual y otros problemas. Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.
- Inversión de tiempo. Las comunicaciones a través de internet abren muchas posibilidades, pero exigen de bastante tiempo para leer, mandar mensajes, contestar, navegar, etcétera.
- Sensación de desbordamiento. A veces el exceso de información, que hay que revisar para seleccionar adecuadamente lo que se e está buscando, produce una sensación de desbordamiento.
- Comportamientos reprobables. A veces, tanto en los mensajes de correo electrónico como en los foros, chats y diversas vías de comunicación en internet, no se cumplen las normas de buena educación o "netiquette".
- Falta de conocimiento de los lenguajes. En algunos casos, el alumnado no conoce adecuadamente los diversos lenguajes (audiovisuales, hipertextual) en los que se representan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento.
- Recursos educativos con poca potencialidad didáctica. Los nuevos materiales didácticos y los nuevos entornos de formación online no siempre proporcionan una adecuada orientación, profundidad de los contenidos, motivación individualizada, buenas interacciones, etcétera. (p. 5, 6)

### **2.4.3. Desde la perspectiva del profesorado**

Por último el autor Palomar (2009) hace mención de las ventajas desventajas de las TICS desde la perspectiva del Profesorado donde señala como ventaja:

- Fuente de recursos educativos para la docencia y la orientación. Los Cd/Dvd e internet proporcionan al profesorado múltiples recursos educativos para utilizar con el alumnado: programas, webs de interés educativo, etcétera.
- Individualización. Tratamiento de la diversidad. Los materiales didácticos educativos (en Cd y online) individualizan el trabajo del alumnado ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades de ampliación y refuerzo.
- Facilidad para la realización de agrupamientos. La diversidad de recursos y amplitud de información en internet facilitan al profesorado la organización de actividades grupales en las que el alumnado debe interactuar con estos materiales.
- Liberan al profesorado de trabajos repetitivos. Al facilitar la práctica semántica de algunos temas mediante ejercicios auto correctores de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, etcétera, liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores del alumnado.
- Constituyen un buen medio de investigación en el aula. El hecho de archivar las respuestas de los/las alumnos/as cuando interactúan con determinados

programas, permite hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta llegar a la respuesta correcta.

- Contactos con otros profesores y centros. Los canales de información y comunicación de internet facilitan al profesorado el contacto con otros centros y compañeros, con los que puede compartir experiencias, materiales didácticos, recursos, ideas, etcétera.

En cuanto a los inconvenientes de las TICS para el profesorado se puede mencionar:

- Estrés. A veces el profesorado no dispone de los conocimientos adecuados sobre los sistemas informáticos y sobre cómo aprovechar los recursos educativos disponibles con sus alumnos/As. Surgen problemas y aumenta su estrés.
- Desarrollo de estrategias de esfuerzo mínimo. El alumnado puede centrarse en la tarea que le plantee el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa. Muchas veces el alumnado consigue aciertos partir de premisas inadecuadas, y en ocasiones hasta pueden resolver el problemas que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema pero que sirven para lograr su objetivo.
- Desfases respecto a otras actividades. El uso de los programas didácticos puede provocar desfases con los demás trabajos en el aula, especialmente cuando abordan aspectos parciales de una materia y difieren en la forma de presentación y profundidad de los contenidos respecto al tratamiento que se ha dado a otras actividades.

- Problemas de mantenimiento de los ordenadores. En algunas ocasiones, el alumnado de manera involuntaria, desconfigura el ordenador, lo contamina con virus.
- Necesidad de auto reciclaje continúa. La informática está en continua evolución, los equipos y los programas mejoran sin cesar y ello exige a los/las docentes una continua y constante renovación, para que no se queden obsoletos ante las nuevas tecnologías y sus propios alumnos/as los enseñen a ellos, perdiendo de esta manera la autoridad ante su propio alumnado.
- Exigen una mayor dedicación. La utilización de las TIC, aunque puede mejorar la docencia, si se usan correctamente, exige más tiempo de dedicación al profesorado: cursos de alfabetización, tutorías virtuales, búsqueda de información en internet, gestión del correo electrónico personal, etcétera.
- Supeditación a los sistemas informáticos. Al necesitar los ordenadores para la realización de actividades proyectadas y secuenciadas, cualquier incidencia en éstos dificulta el desarrollo de la sesión. Esto desemboca a que una sesión programada previamente no se pueda desarrollar como había sido preparada, y si el/la docente no tiene más recursos en ese momento puede perder el control del aula y consecuentemente de su propio alumnado, (p. 6, 7).

## **2.5. LAS TIC'S EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

### **2.5.1. Antecedentes**

La química es una disciplina que forma parte del diseño curricular de un gran número de carreras universitarias y está presente en todos los aspectos de la vida cotidiana. Con el uso de computadoras e Internet han aparecido nuevas formas de enseñanza de la química que posibilitan su acercamiento al alumnado.

Las TIC contribuyen a la enseñanza de la química poniendo a disposición de profesores y alumnos recursos didácticos, mediante entornos virtuales que permiten comprender que se está inmerso en esta ciencia, siendo más cercana de lo que cada uno se imagina.

La búsqueda de recursos que apoyen la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, particularmente de la química, ha sido una labor constante cuyos resultados han puesto al servicio de la comunidad educativa gran cantidad de elementos (Williams, 2003): desde pesadas pizarras hasta dispositivos electrónicos prácticos y capaces de realizar un sin número de tareas. Hasta 1929, la radio y los proyectores eran las herramientas más populares en este contexto.

En esa misma época (1930-1939) surgen las diapositivas y dos años después se publica un trabajo sobre el uso de las películas en la enseñanza de la química (Durban, 1941).

Según Jiménez-Valverde y Llitjós-Viza (2005), en el año 1956 en una experiencia de la Universidad de Park (Pensilvania), se usó por primera vez la televisión para transmitir clases de química en circuito cerrado de televisión. El proyecto fue evaluado positivamente y pronto surgieron nuevas experiencias televisivas para las clases teóricas de química. En otros casos, la televisión se utilizaba para mostrar al alumnado instrumentos químicos situados en laboratorios de investigación a los cuales no podían acceder.

También los autores Jiménez-Valverde y Llitjós-Viza (2005) afirman que el potencial educativo que ofrecía la televisión no pasó desapercibido y años más tarde, cuando la tecnología lo permitió, se grababan clases en vídeo-cassettes. Años antes ya se habían usado los vídeo-cassettes como mejora en las transmisiones en directo de algunas clases, pero no como método para grabar íntegramente una clase y posterior reproducción.

Se empieza a hablar de “modern chemistry classrooms” (Barnard et al., 1968) como aulas en donde se combina el uso de proyectores, diapositivas, grabadoras de audio, televisión, vídeo-cassettes y películas, incluyendo el nuevo formato de 8 mm, y proliferan los artículos que hacen referencia a técnicas avanzadas de producción de películas o de emisiones televisivas y nuevas películas, vídeo-cassettes o audio-diapositivas para la enseñanza de la química. De hecho, la gran utilidad de los recursos audiovisuales ha favorecido que algunos profesores elaboren sus propios materiales audiovisuales (p.160, 161).

En las décadas de 1970 a 1990 se introducen los micro-computadores y ordenadores personales, que dan inicio a la era digital y a la Internet (1990 – actualidad), con el desarrollo de software y recursos digitales que ofrecen varias opciones para motivar en los estudiantes el aprendizaje de la química, con el objetivo de aliviar la crisis que afronta la enseñanza de las ciencias desde hace tiempo (Izquierdo, 2004).

Dos recursos disponibles son los laboratorios virtuales y los simuladores, que permiten el trabajo en un ambiente de enseñanza e investigación de muy bajo costo y que se pueden reproducir las veces que fueran necesarias hasta apropiarse de los conceptos en juego (Cabero, 2008 p. 25).

### **2.5.2. Implementación**

Méndez Alonzo (2015) señala que una característica importante de las TIC y sus posibilidades educativas es su acelerado desarrollo. Así, mientras que hace pocos años se manejaban el correo electrónico, las páginas Web estáticas (el lenguaje HTML), las aplicaciones de Microsoft Office, las simulaciones en forma de applets, etc., hace pocos años aparecieron los blogs, las webquests, los wikis, formas más integradas de correo electrónico en formato Web (como Gmail), los grupos de trabajo en línea (como Google Groups, por ejemplo), las simulaciones en formato

Flash, los portales de recursos (y objetos de aprendizaje), las aulas digitales (como Moodle, etc.).

Recientemente se habla de aplicaciones de carácter social, como Flickr, Slideshare, Ning, Facebook, YouTube, Skype, y de entornos y aplicaciones más evolucionados y gratuitos como Linux y OpenOffice, de recursos sofisticados como las pizarras digitales, de multitud de proyectos colaborativos, así como también de las herramientas auxiliares (archivos PDF, capturadores de pantallas como Snapshot, tratamiento de imágenes y de vídeo, gestión de pagos y de compras como Paypal y Amazon), o la posibilidad de disponer y gestionar el servidor propio del docente o del centro (para lo que se requiere, por ejemplo, manejar programas como EasyPHP, MySQL, etc.).

Se debe reconocer el notable esfuerzo que los profesores de Física y Química han hecho para acercar las nuevas tecnologías a sus alumnos.

Muchos institutos de enseñanza secundaria tienen su propia Web estática y en ella, en general, existe un enlace al apartado de Física y de Química donde los profesores del mismo "cuelgan" materiales didácticos (generalmente, textos o presentaciones) que sus alumnos pueden usar para reforzar lo visto en el aula, o difieren a sus alumnos a contenidos concretos de otras Webs de todo el mundo.

Además del Ministerio de Educación, también existen agrupaciones de profesores, centros de recursos de profesores e incluso docentes que a título individual exponen su trabajo a través de páginas Web y ofrecen materiales para los programas de química.

Con el desarrollo de herramientas de la llamada Web 2.0 se dispone de espacios de socialización y de intercambio que los docentes pueden aprovechar. Por ejemplo, es notable el incremento que en los últimos años ha registrado el número de blogs de

docentes de Química que exponen a sus alumnos las últimas novedades en este campo y proponen problemas para su resolución.

### **2.5.3. Herramientas útiles en la enseñanza de la Química**

Dentro de las herramientas útiles para la enseñanza de la Química Chiarenza (2011) declara que tenemos algunos softwares aplicaciones y herramientas como son:

- Cmap Tool: es útil en la elaboración de mapas conceptuales permitiendo una mejor relación de contenidos y temáticas propias de la Química.
- Excel: este programa nos brinda la posibilidad de construir gráficas y tablas de datos y especialmente para temáticas de Química como la solubilidad donde hay que construir y analizar gráficas sobre la cantidad de sustancia que se disuelve en una determinada cantidad de solvente.
- ACD/ChemSketch 5.0: ChemSketch, el cual es un programa empleado en la construcción ecuaciones Químicas. Además se utiliza para crear moléculas de sustancias Químicas.
- VLabQ: este programa se puede conseguir fácilmente en internet y nos da la posibilidad de realizar la simulación de algunos procesos químicos como la destilación, filtración, evaporación entre otros
- Videos de YouTube: esta es una ayuda que no solo se utiliza en la enseñanza de la Química sino en todas las áreas es muy utilizada para fortalecer, enriquecer e ilustrar las explicaciones de las diferentes temáticas.
- Test virtuales: por ser una herramienta que genera su calificación al dar clic en enviar resulta muy útil tanto para el docente que ya no tiene que calificar,

y desde el punto de vista de las competencias es muy adecuada para medir que tan competentes son nuestros estudiantes en determinados contextos.

- Websquest: Es una herramienta de gran utilidad, ya que constituye una nueva perspectiva referente al trabajo de los estudiantes dentro y fuera del aula. Es una actividad de investigación guiada con recursos principalmente de Internet, donde se establecen previamente todos los pasos a seguir, incluidos la distribución temporal y los recursos. En relación al quehacer docente, la WQ contribuye enormemente a la organización, resultando sencillo su diseño e implementación.
- Weblogs: los blog tienen muchas definiciones entre ellas y según diferentes autores tenemos: Una definición enciclopédica según (Walker, 2003) citado por Contreras, F. (2004). Blog es un sitio web frecuentemente actualizado que consiste en accesos fechados cronológicamente en orden inverso de tal forma que los mensajes más recientes aparecen primero. Generalmente los blogs son publicados por individuos y su estilo es personal e informal."

Para finalizar el autor Chiarenza (2011) afirma que empresas e instituciones educativas siguen haciendo sus aportes mejorando, reinventando, redefiniendo y desarrollando recursos didácticos tanto para la enseñanza de la Química como de todas las disciplinas científicas. (p. 42, 43).

Otras herramientas son:

Moodle: es un paquete de software informático de libre distribución que pone en manos del docente muchas de las herramientas necesarias para diseñar e implementar cursos virtuales de gran calidad. Moodle es el acrónimo de la expresión inglesa Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, que puede traducirse al castellano como Entorno de Aprendizaje Dinámico, Modular y Orientado

a Objetos. Este software permite a los educadores la creación de sus propios sitios web privados se sitúa dentro de las tecnologías colaborativas, ya que constituye un sistema integrado que incorpora recursos que facilitan el intercambio de ideas y materiales, tanto entre profesores y alumnos como entre los propios estudiantes. Permite el desarrollo de proyectos en cooperación, facilita la transmisión de conocimientos, al incorporar diversos recursos que permiten almacenar, mostrar y distribuir información y contenidos (tecnología transmisiva) y que proporcionan al estudiante la posibilidad de interactuar con el propio sistema (tecnología interactiva), del que puede recibir la adecuada retroalimentación. (Pérez, 2009, p.38, 43). (Ver anexo 2).

Para Idrovo (2009) la tabla de actividades TIC en Química: El Plan de Actividades se resume en una tabla con cuatro columnas que indican:

- Contenido: es el tema a estudiar.
- Recursos utilizados: las direcciones web donde se aloja el material que servirá como soporte al tema a estudiar.
- Actividades: detalla lo que el alumno tiene que hacer con el recurso utilizado. Entregable por el alumno/actividad en clase: indica el trabajo que el alumno tiene que realizar y como entregarlo o debatirlo.

Al final de la tabla del Plan de Actividades se dan indicaciones complementarias para desarrollar los contenidos. Cabe destacar que este recurso se ha utilizado en diversas investigaciones. (Ver anexo 3, fragmento de la tabla de actividades Tic en Química).

Para Méndez Alonzo (2015), herramientas útiles en la enseñanza de la Química son los applets o mini-aplicaciones, que constituye herramientas de software que permiten simular procesos fisicoquímicos representados por una pantalla gráfica. También abundan las simulaciones programadas en Flash, así como un tercer tipo de programas ejecutables de muy diferentes formatos. En general, todas las

simulaciones presentan alguna posibilidad de modificar los parámetros de la simulación con el fin de observar y analizar las consecuencias que tienen estos cambios sobre el proceso en estudio.

Daza Pérez (2009) declara que tanto la teoría constructivista del aprendizaje como el modelo de aprendizaje por descubrimiento guiado, atribuyen al alumno un papel activo en la adquisición del conocimiento. El uso de simulaciones multimedia, acompañadas de un programa guía de actividades adecuado, favorece que la información no se presente a los alumnos de manera expositiva, sino en un entorno abierto de aprendizaje en el que se promueva que sean ellos mismos quienes construyan su propio conocimiento, mediante la indagación, la resolución de problemas, los razonamientos hipotético-deductivo e inductivo y el trabajo cooperativo entre compañeros (p. 323).

El objetivo en el uso de simulaciones es el desarrollo de habilidades de pensamiento como el análisis, la deducción y la elaboración lógica de conclusiones. La interactividad es el elemento distintivo de las simulaciones, y puede definirse como la relación activa que se establece entre el usuario y la computadora. A mayor interactividad del programa mayor será la demanda de participación activa y toma de decisiones que el usuario deba realizar; esta característica contribuye al aprendizaje autónomo de los estudiantes. Desde el punto de vista de su interactividad, podemos dividir las simulaciones en tres tipos:

- a) Simulaciones resolutivas. Que se limitan a hacer un simple cálculo que debería ya saber hacer el alumno. Por ejemplo, cuando un alumno escribe la fórmula empírica de un compuesto en la simulación, el programa devuelve el resultado de la masa molar del mismo
- b) Simulaciones expositivas. En este tipo de simulaciones se expone un fenómeno físico o químico representando un experimento o una observación.

Este tipo de simulaciones resultan útiles porque permiten facilitar el trabajo de experimentación ahorrando una considerable cantidad de tiempo. En este grupo incluiríamos los visores de moléculas, tablas periódicas.

- c) Simulaciones interactivas. En éstas el alumno debe interactuar con la simulación y ha de extraer conclusiones, lo cual, evidentemente, va a repercutir en su aprendizaje. En este grupo incluiríamos programas como el VirtualLab, el Crocodile Chemistry, o simulaciones en Java o Flash.

Una de las utilidades de estas herramientas es el diseño de laboratorios virtuales de simulaciones de procesos y prácticas de laboratorio, que pueden ser empleados como actividad central o como un recurso de apoyo. Su bajo costo garantiza acceso a aquellos estudiantes en cuyas instituciones no se dispone de recursos y son útiles para discutir experimentos peligrosos (Jiménez-Valverde y Llitjós-Viza, 2006; Cabero, 2007).

#### **2.5.4. Aporte de las TIC'S en la enseñanza - aprendizaje de la química**

En la enseñanza de la Química, las TIC's plantean un interesante aporte, en particular desde el punto de vista de los recursos informáticos y telemáticos existe una gama muy amplia, desde el uso de la computadora para resolver problemas técnicos simples -realizar las gráficas (pH vs. Volumen) en el proceso de titulación o en velocidades de reacción (Tiempo vs. Concentración de reactivos y productos) con una planilla de cálculo-, hasta generar todo un proyecto de educación a distancia utilizando un entorno virtual de aprendizaje con diversidad de recursos y actividades para los estudiantes, incluido un laboratorio virtual para realizar las experiencias.

Según Cabero (2007), los aportes de las TIC a la enseñanza de la química son:

- Desde la generalidad: Uso de software de propósito general como hojas de cálculo, procesadores de texto, programas para realizar presentaciones,

bases de datos y otros. También hay un importante aporte desde internet con las posibilidades que ofrecen las diferentes herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica entre el profesor y los estudiantes como chat, correo electrónico, correo de voz, correo de video, videoconferencia, audio conferencia, listas de distribución, herramientas de trabajo colaborativo, etc. Por último, también en el uso de internet, se puede valorar la búsqueda de información académica de toda índole y en la disciplina que se desee incluyendo, por supuesto, la química. El uso de webquest, blog y wikis entre otras herramientas que aporta la web 2.0 para la educación.

- Desde la especialidad: Uso de internet y software especializados para la visualización de fenómenos y la presentación de trabajos en química como simuladores, modeladores moleculares, etc. También el uso de laboratorios virtuales para la realización de experiencias químicas, como si los estudiantes estuvieran en un verdadero laboratorio químico pero sin el riesgo ni el costo que esto significa.

## **2.6. VENTAJAS DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA:**

Según Videla (2014), favorecen el aprendizaje de procedimientos y el desarrollo de destrezas intelectual de carácter general y permiten transmitir información y crear ambientes virtuales combinando texto, audio, video y animación. Además permiten ajustar los contenidos, contextos y las diversas situaciones de aprendizaje a la diversidad e intereses de los estudiantes.

Contribuyen a la formación de los profesores en cuanto al conocimiento de la química, su enseñanza y el manejo de estas tecnologías. Se pueden consultar, en multitud de páginas web, artículos científicos, animaciones, videos, ejercicio de aplicación, cursos en línea, lecturas y demás.

En los entornos virtuales, las posibilidades de sincronismo y asincronismos facilitan la comunicación y permiten que estudiantes y/o profesores de diferentes lugares del mundo intercambien ideas y participen en proyectos conjuntos. Las simulaciones de procesos fisicoquímicos permiten trabajar en entornos de varios niveles de sofisticación conceptual y técnica (p. 4).

En cuanto a Ramírez (s.f.) ella no indica que el uso de las TIC en el aula permite que los estudiantes complementen otras formas de aprendizaje utilizadas en la clase, mejoren la comprensión de conceptos difíciles o imposibles de observar a simple vista o en los laboratorios escolares, usen presentaciones para desarrollar proyectos escolares con compañeros y profesores, trabajen y manipulen por ejemplo, moléculas en tres dimensiones o todo tipo de sustancias en laboratorios virtuales. Gracias al uso de la TIC, estudiantes discapacitados o con dificultades de aprendizaje puedan aprender química a través de estas rampas tecnológicas (p. 9).

López García y Morcillo Ortega (2007), dicen las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores, como son los laboratorios virtuales, los cuales permiten desarrollar objetivos educativos propios del trabajo experimental.

Los autores López y Morcillo (2007) también afirman que se entiende por laboratorio virtual un sitio informático que simula una situación de aprendizaje propia del laboratorio tradicional.

Estos laboratorios, aplicados a la enseñanza secundaria, permiten:

- Simular un laboratorio de ciencias que permita solucionar el problema de equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios presenciales.

- Recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial e intervenir en ellos.
- Desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes.
- Tener en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los alumnos a un nivel más profundo de lo que es posible en el laboratorio presencial (posibilidad de repetir las prácticas o alterar su secuencia, por ejemplo).
- Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el uso de las TIC.
- Desarrollar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo por aprender e investigar.

Los laboratorios virtuales rompen con el esquema tradicional de las prácticas de laboratorio así como con sus limitaciones (espacio, tiempo, peligrosidad, etc.) y aportan una nueva perspectiva de trabajo. Sin embargo, a pesar de sus virtudes, parece existir cierta resistencia a hacer de ellos integrantes naturales del currículo de ciencias debido, por una parte, a la elevada inversión en tiempo y dinero necesaria para su diseño y por otra, a la falta de resultados empíricos acerca de su uso, aunque algunas experiencias avalan su viabilidad técnica y su valor educativo (p. 566, 567).

Por último López y Morcillo (2007) señalan que las simulaciones y la realidad virtual son las herramientas que se utilizan habitualmente en estos laboratorios para reproducir los fenómenos reales en los que se basa la actividad. Las simulaciones constituyen excelentes herramientas para reproducir fenómenos naturales y mejorar su comprensión. Algunas sólo permiten visualizar el fenómeno y no van acompañadas de propuesta didáctica alguna, que queda a criterio del docente, pero otras son interactivas y permiten al estudiante modificar las condiciones del fenómeno y analizar los cambios que se observan. Las simulaciones pueden ser utilizadas para crear entornos constructivistas de aprendizaje en los que el proceso

educativo se articula en torno al tratamiento de proyectos, cuestiones o problemas de interés para los alumnos que generen un proceso investigador.

Los estudiantes al interactuar con la simulación comprenden mejor los sistemas, procesos o fenómenos reales explorando conceptos, comprobando hipótesis o descubriendo explicaciones. Esta interactividad permite a los alumnos reestructurar sus modelos mentales al comparar el comportamiento de los modelos con sus previsiones. Las simulaciones no son un sustituto de la observación y la experimentación de fenómenos reales en un laboratorio, pero pueden añadir una nueva dimensión válida para la indagación y la comprensión de la ciencia. (p. 567)

## **2.7. NATURALEZA DEL NIVEL MEDIO**

Según el Ministerio de Educación (s.f.) antes Secretaria de Estado de Educación en su "Plan Decenal de Educación en Acción. Transformación Curricular en Marcha" señala que el Nivel Medio es el período educativo comprendido entre la Educación Básica y la Superior, dirigido a jóvenes cuyas edades oscilan entre 14 y 18 años; aunque es frecuente encontrar algunos que cursan este nivel con edades por debajo de la señalada para su inicio. De igual modo, egresan estudiantes que sobrepasan los 18 años de edad.

La Educación Media se caracteriza por brindar, además de la formación general, opciones que se adecuan a las aptitudes, intereses, vocaciones y necesidades de el/la estudiante. Para ello asume las modalidades General, Técnico Profesional y Artes. Desde el punto de vista de los requisitos propios de la educación formal, dichas modalidades dan acceso a La educación superior.

Dicho nivel contribuye a desarrollar las capacidades de los/las educandos, a orientar sus aptitudes e intereses, a elevar su nivel de formación, a través de la construcción de conocimientos, permitiendo su inserción de manera eficiente, en el mundo laboral

y/o en estudios posteriores. Permite además dar respuestas a las demandas de la sociedad, a los requerimientos del mundo sociocultural y del trabajo.

La propuesta curricular del Nivel Medio, coherente con los planteamientos expresados en la Fundamentación Teórico Metodológica del Currículo, se propone la formación integral de los/as estudiantes. Desde esta perspectiva, cada estudiante es una persona que se desarrolla armónicamente, tanto en su dimensión artística, biológica, intelectual y afectiva como social.

La educación integral propicia en los/as educandos/as el desarrollo de valores y actitudes, conceptos y procedimientos que les permitan participar en la sociedad de manera crítica. Autocrítica y consciente, conocedores de sus deberes y derechos y con capacidad para hacer aportes mediante una integración creativa y productiva a la sociedad (p. 29).

## **2.8. CONTENIDO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA QUIMICA TRABAJADAS CON TIC.**

### **2.8.1. Concepción del currículo**

González (2001) señala que el currículo se concibe como una estrategia educativa general para la formación de sujetos sociales, democráticos y transformadores de su realidad. Expresa, en ese sentido, un compromiso nacional de trabajo en determinadas direcciones que se complementan o se corrigen en función de la heterogeneidad cultural del contexto de realización.

El currículo es un medio eficaz para desencadenar procesos de desarrollo de capacidades humanas, o sea, para estimular y apoyar el desarrollo de los sujetos. Siendo una de las funciones básicas de la educación y de los centros educativos promover el aprendizaje significativo, es válido afirmar que el currículo es la estrategia fundamental de la educación para el logro de sus propósitos, por lo que

es útil para orientar las actividades educativas, las hipótesis pedagógicas y sus verificaciones, a través de su ejecución.

El currículo por lo tanto, expresa la fundamentación y la orientación del proceso educativo. Como proceso se construye sobre principios, valores, concepciones, explicaciones, procedimientos. Es un medio de reflexión que se apoya en el pensamiento creativo. (p. 6)

### **2.8.2. Concepción de transformación curricular**

En cuanto a la concepción de transformación el Ministerio de Educación (2013) (antes Secretaria de Estado de Educación) en coordinación con la Unión Europea señala que la transformación curricular es un movimiento socio educativo dirigido a elevar la calidad de la educación a través de la puesta en ejecución de un diseño curricular pertinente a una realidad y un momento histórico determinado. (p. 12)

Según explica González (2014), La transformación curricular por sí sola no garantiza el mejoramiento de la calidad de la educación. Para que ésta se produzca debe interactuar y retroalimentarse con cambios en las condiciones de vida de los sujetos de la educación, con la ejecución de otros programas y proyectos que influyan en otros sectores y áreas que propicien una mejor calidad de vida de las personas.

Un diseño curricular de calidad no es suficiente para que se produzca la transformación curricular. Es necesario que ese plantee un desarrollo curricular pertinente y viable.

El desarrollo curricular debe ser planteado con un carácter regional y local. El desarrollo curricular posibilita el perfeccionamiento intencional, sistemático, participativo y continuo de los procesos pedagógicos.

Las personas constituyen los elementos centrales en la transformación curricular, es por esto que en la transformación curricular deben participar estudiantes, maestros/as, administradores de la educación, personal especializado, de apoyo

miembros e instituciones de la comunidad. En ese sentido, el diseño curricular se asume como un ente dinámico, en constante renovación y en intercambio continuo con la realidad en la cual se aplicará.

También el autor González (2014) nos dice que la transformación curricular debe tener en cuenta esas necesidades y a la capacidad diferenciada de formular demandas. Por un lado promoviendo el desarrollo de las personas para que estén en mejores condiciones de satisfacerlas; y también de demandar a los responsables de crearlas, especialmente si se trata de sectores que han sido marginados de oportunidades para desarrollar sus capacidades y de acceder a los recursos requeridos.

## **2.9. CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

### **2.9.1. Las Ciencias de la Naturaleza en el Nivel Medio**

La Secretaria de Estado de Educación (ahora Ministerio de Educación, MINERD) (1995), en coordinación con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) señala en su Plan Decenal de Educación en Acción que en el Nivel Medio la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza se propone profundizar y ampliar los conocimientos que sobre el entorno físico, biológico, social y tecnológico adquirieron los alumnos/as en el Nivel Básico.

Lo que implicará un mayor desarrollo, una adecuada comprensión de los principios y teorías científicas, así como la integración sistemática de éstos en la interpretación de los fenómenos y la explicación de informaciones acerca de los mismos. Se trata de promover la construcción de conceptos, procedimientos, valores y actitudes que les permiten indagar la realidad de una manera más crítica, objetiva y rigurosa que en el Nivel Básico.

Los aportes más significativos que ofrece esta área al proceso de construcción del conocimiento están referidos a reconocer la diversidad de recursos y situaciones, la

interacción y relaciones que constantemente se presentan en la naturaleza, tanto en el entornos de los seres vivos y en los mundos físicos y químicos, como en la producción tecnológica con todos los actores comprometidos con la acción educativa.

El área debe propiciar que los/as estudiantes hagan conciencia de la importancia de los aportes que las Ciencias de la Naturaleza hacen en la solución de problemas personales y colectivos como la salud, la comunicación, la conservación del medio ambiente, el desarrollo industrial, la utilización de recursos renovables y no renovables, el desarrollo del arte, y en sentido general para mejorar la calidad de vida de los seres humanos y las condiciones de vida sobre la tierra.

En este nivel se persigue que los/as alumnos/as adquirieran los instrumentos conceptuales, metodológicos y actitudinales que les permitan, además de conocer el funcionamiento de la naturaleza, comprender la sociedad en que vivimos, llena de elementos tecnológicos y científicos (p. 70).

También la MINERD (1995) afirma en el Plan Decenal de Educación en Acción que el nivel Medio debe ser abordada en su doble dimensión: interpretar los fenómenos naturales y las relaciones y conexiones entre éstos, y además descubrir e incorporar los procedimientos que hacen viable su interpretación, así como la comprensión de los fundamentos básicos que sustentan los mismos.

Como uno de los propósitos del área está, propiciar una formación en el educando que le permita comprender y aplicar satisfactoriamente, los avances científicos y las innovaciones tecnológicas de creciente y relevante influencia en casi todas las actividades de la sociedad. El área debe favorecer el desarrollo de una actitud científica que se exprese en todas las actividades de la vida.

Los contenidos que se proponen en el Nivel Medio procuran servir como objetivo de construcción de conocimientos significativos sobre aspectos esenciales de la

característica dinámica y las manifestaciones de la naturaleza, y al propio tiempo contribuir al desarrollo de competencias intelectuales, de procedimientos, valores y actitudes.

El área de Ciencias de la Naturaleza en el Nivel Medio incluye las disciplinas: Biología, Física, Química y Astronomía. Cada una se organiza en ejes temáticos y éstos a su vez en bloques de contenidos.

Es preciso considerar que la organización de los contenidos contempla la importancia de que los conocimientos se construyan desde una perspectiva integradora, que permitan una aproximación global de la comprensión y explicación de los fenómenos naturales. De ahí que los mismos deban abordarse con estrategias que propicien la integración o tratamiento simultáneo de los diferentes tipos, es decir, de los conceptos, los procedimientos, los valores, las normas y las actitudes.

Dado que es un currículum abierto y flexible, el orden en que se presenten los bloques no es absoluto, esto es, los profesores y alumnos en su desarrollo podrán introducir los cambios que consideren pertinentes (p. 71).

## **2.10. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA ASIGNATURA QUÍMICA**

A continuación se presenta el contenido curricular de la asignatura de Química del primer y tercer grado del nivel medio.

## 2.10.1. 1er grado del nivel medio

### Química Eje Temático: Materiales y las Funciones Químicas

ORIENTACIONES GENERALES	BLOQUES DE CONTENIDOS
<p>Este Bloque de contenidos trata de las propiedades de la materia y los diferentes estados físicos como esta se presenta: gases, líquidos, sólidos. Plasma y emogel. Se estudian las leyes de los gases. El conocimiento de estas formas o estados contribuyen a mejorar la calidad de vida del ser humano y a la preservación de los recurso</p>	<p><b>Materia y Energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propiedades de la materia.</li> <li>✓ Listados de agregación y cambios de estados. Gases y ley de los gases</li> <li>✓ Ley de Hess, entalpia y entropía</li> </ul>
<p>El número de electrones de cada elemento químico permite estudiar las propiedades de los mismos y establecer su clasificación periódica respectiva, a la vez que se confirma la tabla periódica donde se ubican los elementos y los bloques a los cuales pertenecen. Se tratan sus energías de ionización, electronegatividad, afinidades electrónicas y cómo influyen en la formación de los compuestos químicos.</p>	<p><b>Teoría Atómica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modelos atómicos</li> <li>✓ Estructura atómica</li> <li>✓ Clasificación periódica de los elementos</li> </ul> <p>Bloque de elementos</p>
<p>A partir de los elementos químicos se obtienen las dos funciones químicas de mayor simplicidad ya sea que se formulen compuestos en base al oxígeno (óxidos) o en base al hidrogeno (hidruros) u otros de mayor complejidad que se obtienen por hidrólisis de los anteriores u otra reacción no menos importante.</p> <p>Se da importancia a la escritura correcta de los compuestos en cada función química estudiada cuidando los patrones internacionales (nomenclatura I. U. R. A.C.)</p>	<p><b>Funciones Químicas y Nomenclatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oxido, hidruro</li> <li>✓ Oxiácidos, hidrácidos</li> <li>✓ Hidróxidos, oxisales</li> <li>✓ Sales haloideas</li> <li>✓ Nomenclatura de cada función.</li> </ul>
<p>Conocidas las funciones, se establece el enlace químico que regula cada una en base a las propiedades físico-químicas y periódicas; tratando entonces, de vincular los compuestos estudiados en la disponibilidad de los mismos en el medio donde se desenvuelve la actividad educativa y la industria química derivada de ellos. Tratar estos compuestos a modo de materiales que pueden ser empleados en la industria de la construcción u otro tipo de industria; teniendo en cuenta que los residuos ocasionan al ambiente y la forma de prevención del daño que los residuos ocasionan al ambiente y la forma de prevención del daño, empleando técnicas sencillas de preservación.</p>	<p><b>Enlace y Estructura Química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enlaces y clases Materiales del entorno y su estructura Industria química derivada de estos materiales</li> <li>✓ Materiales de construcción y problemas ambientales</li> </ul>

## Eje Temático: Ácidos, Base y Reacciones de Equilibrio

ORIENTACIONES GENERALES	BLOQUES DE CONTENIDOS
<p>En este bloque se tratarán las propiedades de los compuestos que están en relación con su comportamiento y las reacciones químicas que producen. Es necesario determinar los factores que intervienen en las reacciones químicas como son la concentración, temperatura y la naturaleza del compuesto químico que actúa como disolvente. Los conocimientos sobre ácidos, bases, sales y reacciones de equilibrio pueden ser utilizados en la optimización de los materiales del entorno.</p>	<p><b>Soluciones y Solubilidad.</b>  <b>Estequiometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Constante de Avogadro, mol, masa atómica. Reacciones químicas y clases Soluciones, solubilidad, suspensiones.</li> <li>✓ Dispersiones, coloides</li> <li>✓ Concentración y expresiones internacionales de la concentración.</li> </ul>
<p>En este bloque se enfocará cómo las soluciones, dispersiones y suspensiones forman Sistemas que pueden resultar homogéneos y heterogéneos. Los componentes que los producen como los productos que resultan se equivalen llegando a un estado de equidad química conocido como equilibrio químico. Se pretende analizar las diferentes teorías de ácidos y bases que contribuyen a la preparación de los materiales y bienes de consumo más diversos, resultados de la acción de las sustancias químicas involucradas, por ejemplo vidrios, lozas, cerámica, vinagre, hidróxidos, laxantes y otros.</p>	<p><b>Sistemas y equilibrio químico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas homogéneos</li> <li>✓ Sistemas heterogéneos</li> <li>✓ Equilibrio químico</li> <li>✓ Ácidos y Bases: equilibrios iónicos.</li> <li>✓ Teorías: Arrhenius, bronsted, Lowry, Lewis, teoría General.</li> <li>✓ Disolventes, hidrólisis, soluciones reguladoras. Reacciones de neutralización</li> <li>✓ Producto iónico del agua, ph Industria química derivada de ácidos y bases: Vidrio, cerámica, materiales de construcción.</li> <li>✓ Soluciones hidratantes, vidrios,</li> <li>✓ Aleaciones.</li> </ul>
<p>Al tratar las reacciones de oxidación-reducción se debe hacer en las aplicaciones de los mismos. Muchos compuestos son utilizados en la formación y/o acumuladores de energía como: pilas y baterías. Del mismo modo se pueden utilizarse los procesos inversos, o sea la descomposición de los compuestos químicos para recubrir materiales y protegerlos del ambiente y en otros casos purificadores de elementos considerados nobles después de su extracción. Es conveniente que los estudiantes identifiquen estos casos en su entorno y las medidas de seguridad que es necesario mantener para evitar los efectos nocivos.</p>	<p><b>Reacciones de Oxidación-reducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesos de oxidación-reducción y aplicaciones.</li> <li>✓ Procesos de electroquímicos:</li> <li>✓ Acumuladores de energía, pilas, baterías, potenciales de electrodo, corrosión. Electrólisis, electro deposición (Plating de joyas).</li> <li>✓ Purificación de elementos después de su extracción.</li> </ul>

## 2.10.2. 3er grado del nivel medio

Eje Temático: Constituyentes Básicos para la vida: Hidrógeno, Oxígeno y Agua

ORIENTACIONES GENERALES	BLOQUES DE CONTENIDOS
<p>Este bloque de contenidos hace énfasis en las diferentes formas de obtención del hidrógeno, así como sus propiedades físicas y químicas y los compuestos que se sintetizan a partir del hidrógeno. Se destacan algunas de sus aplicaciones industriales.</p> <p>Aquí es preciso destacar la importancia del oxígeno en diferentes procesos de los seres vivos.</p> <p>Es necesario conocer la composición del ozono, su función como filtro natural que protege a los seres vivos de las radiaciones ultravioletas que provienen del sol; así como los efectos de la contaminación sobre la misma.</p>	<p><b>Hidrógeno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtención, propiedades físicas y químicas.</li> <li>✓ Compuestos químicos: hidruros e hidrácidos</li> <li>✓ Uso industrial: transformación de grasas vegetales en margarinas, otros usos.</li> </ul> <p><b>Oxígeno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estado natural, destilación fraccionada del aire.</li> <li>✓ Óxidos: iónicos, intermedios y covalentes; usos de los mismos.</li> <li>✓ Oxiácidos, Propiedades.</li> <li>✓ Ozono, contaminación ambiental que deteriora la capa de ozono.</li> <li>✓ Óxidos covalentes versus lluvia ácida.</li> <li>✓ Industrias dominicanas que producen lluvia ácida y cómo contrarrestar su efecto nocivo sobre el aire.</li> <li>✓ Contenido de óxidos metálicos del polvillo que arrojan las industrias metalúrgicas dominicanas. Soluciones al problema.</li> </ul>
<p>En el manejo de este bloque de contenidos es de gran interés reconocer la importancia vital del agua y los recursos hídricos para asegurar la supervivencia de los seres vivos en el planeta.</p> <p>Se tratan los diferentes tipos de agua según sus fuentes y usos, y se hace hincapié en el manejo de las aguas de desecho, la contaminación de las aguas, las zonas más contaminadas del país; la presencia de metales pesados, la presencia de amoníaco y otros contaminantes del agua.</p>	<p><b>El agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Composición química, estructura geométrica, propiedades. Clases de agua según su pureza. Clases de agua según sus usos.</li> <li>✓ Agua contaminada química y Microbiológicamente.</li> <li>✓ Manejo de aguas negras, potables, de irrigación, industriales.</li> <li>✓ Contaminación del agua producida por incorporación de desechos industriales peligrosos a la salud.</li> <li>✓ Zonas de peligro por alta contaminación de sus aguas</li> <li>✓ Presencia de metales pesados en el agua. Demanda química y biológica de oxígeno en el agua.</li> <li>✓ Presencia de amoníaco en el agua como indicador de contaminación bacteriana</li> </ul>
<p>En esta parte se refiere al estudio de los diferentes elementos organizados en los bloques s, p, d, f, así como sus propiedades químicas y sus aplicaciones industriales.</p> <p>Se estudian los elementos químicos del bloque s, teniendo en cuenta que sus compuestos halogenados son vitales para la supervivencia y se emplean como rehidratantes orales en caso de deshidratación por cualquier causa.</p> <p>Discriminar cuáles son los de mayor uso y valorar la aplicación de los mismos en las más diversas actividades humanas.</p>	<p><b>Elementos del bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estado natural y obtención, purificación</li> <li>✓ Propiedades químicas y físicas</li> <li>✓ Compuestos químicos</li> <li>✓ Importancia de algunos elementos en la preservación de la salud: sales para soluciones parenterales de hidratación oral.</li> </ul>

ORIENTACIONES GENERALES	BLOQUES DE CONTENIDOS
<p>Este bloque se refiere al estudio de los no metales.</p> <p>Es necesario, además de sus características químicas determinar las fuentes de los mismos en nuestro país y las posibilidades de explotación cuidando de no dañar el entorno.</p> <p>Conviene destacar la utilización de no metales en materiales de construcción y en sustancias de uso en actividades de la vida cotidiana</p>	<p><b>Elementos del bloque p</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características generales, propiedades periódicas</li> <li>✓ Estado natural y obtención de elementos</li> <li>Propiedades químicas y físicas</li> <li>✓ Compuestos químicos más importantes</li> <li>✓ Materiales que contienen compuestos químicos de estos elementos y utilidad de los mismos para mejorar las condiciones de vida de los dominicanos: Playas ilmeníticas (que permiten explotar la condición de blancura de las mismas aumentando el valor neto a pagar por habitación (turismo) Bancos de corales: (protección natural contra inclemencias naturales, playas seguras</li> <li>✓ Depósitos minerales, carbonatos, sulfatos, carburos, fosfatos, bauxita, otros</li> </ul>
<p>En este bloque se estudian los metales de transición, destacando los beneficios del uso racional de éstos y sus aleaciones</p> <p>Es necesario analizar los aportes de estas sustancias químicas a la tecnología, especialmente en la tecnología de punta.</p> <p>En el abordaje a los metales de transición interna conviene destacar su aplicación en técnica de ensayos no destructivos y la manipulación de los desechos de la manipulación de estos compuestos, así como las precauciones que es necesario mantener en su manejo.</p>	<p><b>Elementos del bloque d</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características generales, periódicas, series de transición.</li> <li>✓ Propiedades físico-químicas, utilidad industrial de los compuestos de estos elementos. Compuestos coloreados versus utilidad de los mismos.</li> <li>✓ Depósitos minerales en R.D. y su explotación respectiva</li> <li>✓ Métodos de extracción de los elementos de transición. Ventajas comparativas de la extracción y posterior purificación de los recursos mineros en R.D.</li> <li>✓ Oro de aluvión y oro de yacimientos.</li> <li>✓ Oro y sulfuros. Ventajas y desventajas. Situación de contaminación provocada por la explotación del oro y soluciones al problema.</li> <li>✓ Otros minerales que permanecen sin explotar.</li> </ul> <p><b>Elementos del bloque f</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características de los elementos del bloque</li> <li>Propiedades químicas y físicas</li> <li>✓ Lantánidos y Actínidos</li> <li>✓ EL plutonio, sus aplicaciones</li> <li>✓ Peligrosidad del almacenamiento de los desechos respectivos.</li> </ul>

## **2.11. CONTEXTO EDUCATIVO DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO: EL CENTRO EDUCATIVO EXCELENCIA REPÚBLICA DE COLOMBIA.**

### **2.11.1. Generalidades**

El Centro Excelencia República de Colombia es público, cuya finalidad es ofrecer Educación Media en la Modalidad General, en un régimen de tanda Única a jóvenes entre 14 y 18 años de edad. Al amparo del Marco Legal vigente sus actividades están reguladas por la Ley de Educación 66 '97 y otras Normas Jurídicas Complementarias (Designación de personal, contratación de proveedores, actividad económica, administrativa, etc.).

El Centro nace dentro del Programa Multifase para la Modernización de la Educación (MINERD), con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Con su infraestructura de vanguardia, es la primera escuela en su género fundada en el país.

La superficie total ocupada por el recinto escolar es de 8,461m<sup>2</sup>. La planta física tiene 24 aulas, distribuidas en tres niveles; cuenta con salón multiuso, biblioteca, laboratorios de informática y de ciencias, área administrativa, salas de proyección y de profesores; cafetería, cuartos de máquinas, jardines y patio.

Las aulas tienen capacidad para 36 estudiantes y miden 72m<sup>2</sup>. Están protegidas con vallas anticiclónicas. El mobiliario idóneo para la actividad docente que en ellas se realiza. La biblioteca escolar brinda servicios a la comunidad en general en horario de 8:00 AM a 6:00 PM de lunes a viernes. Cuenta con laboratorios de ciencias (Biología, Química y Física) equipados. Los salones de informática cuentan con servicio de Internet.

La población escolar es de 745 estudiantes con edades entre 14 y 18 años, de los grados 1-4 del Nivel Medio. Los estudiantes son residentes en sectores populares de

la parte alta de la ciudad de Santo Domingo: Ensanche Luperón, Capotillo, Ensanche Espaillat, María Auxiliadora, Las Cañitas, 24 de Abril, La Zurza, Gualey, entre otros. La mayoría de estos jóvenes han crecido en un contexto social de alto riesgo.

### **2.11.2. Filosofía organizacional**

#### **Visión**

Un Centro Educativo de vanguardia, que propicia la formación de ciudadanos competentes, los cuales respondan satisfactoriamente a las demandas de la sociedad.

#### **Misión**

Búsqueda incesante de oportunidades de educación media de calidad, garantizando aprendizajes relevantes que favorezcan la participación en la construcción de una sociedad más sana, libre, democrática, competitiva y moderna

#### **Valores**

- Calidad
- Participación
- Responsabilidad
- Libertad
- Competitividad
- Valores cristianos
- Éticos
- Estéticos
- Patrióticos
- Participativos
- Democráticos

### **2.11.3. Objetivos institucional**

- Promoción de un clima de trabajo que favorezca el aprendizaje, la participación y la corresponsabilidad en el centro educativo, incentivando la integración a través de los órganos de cogestión y participación, fortaleciendo el liderazgo educativo.
- Implementación de estrategias y acciones diversas que mejoren el aprovechamiento del tiempo de docencia previsto, e incrementen las horas anuales de docencia haciéndolas coincidir y superar el tiempo previsto en el calendario escolar
- Clarificación de interacciones, especificación de tareas y ofrecimiento de información confiable que faciliten la toma de decisiones oportunas para garantizar la calidad de la educación ofrecida.
- Aplicación de políticas de desarrollo profesional que faciliten el desarrollo de un proceso de aprendizaje de calidad.
- Desarrollo de programas que estimulen a los estudiantes a asumir los valores éticos, morales y ciudadanos para prevenir y combatir situaciones de riesgo juvenil.
- Enriquecimiento de documentos curriculares, textos escolares, manuales de prácticas y cuadernos de trabajo para cada área, adecuados al contexto.
- Promoción de un clima de comunicación y participación fluida, distendida y dinámica entre todas las personas y colectivos.
- Procura de una gestión responsable y eficaz de todos los recursos humanos y materiales, basada en una organización realista y coherente.

**CAPÍTULO III**  
**METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación utilizado es el descriptivo, documental y de campo:

Según Hernández Sampieri (2010) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (p.80).

El Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales, (Fedupel, 2003), define Investigación documental, como: "el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos.", mientras que la Investigación de campo, la define como "el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad", (p.11-12).

La presente investigación es descriptivo porque a través de criterios sistemáticos, propone identificar elementos y características que describan las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Química de educación media en el Centro Educativo Excelencia Republica Dominicana (las características del nivel medio, el currículo y la asignatura de Química, así como también las características y elementos que prevalecen en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Centro)

Es documental porque se obtuvo informaciones a partir de fuentes bibliográficas (consulta de libros), documentos, hemerográficas (porque se realizó consultas de artículos de revistas especializadas y periódicos).

Es de campo puesto que se apoya en informaciones que provienen de datos recogidos de la realidad en forma directa a través de entrevistas, encuestas y observaciones realizadas.

El enfoque de la investigación se considera mixto porque es cualitativo y cuantitativo

Según Malhotra (2008), La investigación cualitativa proporciona conocimientos y comprensión del entorno del problema; mientras que la investigación cuantitativa busca cuantificar los datos y, por lo general, aplica algún tipo de análisis estadístico (p.143)

Esta investigación es cualitativa porque se recolecta información a través de la observación y la revisión documental

Es cuantitativa porque hay medición numérica de los indicadores estudiados, a través de las encuestas.

### **3.1.2. Métodos**

Para el logro pleno de los objetivos, esencialmente se utilizaron los métodos de análisis y síntesis.

El análisis: Método que va de lo compuesto a lo simple, es el proceso cognoscitivo por medio del cual una realidad es descompuesta en partes para su mejor comprensión. Separación de un todo en sus partes constitutivas con el propósito de estudiar éstas por separado, así como las relaciones que las unen.

La síntesis: método que procede de lo simple a lo compuesto, de las partes al todo, de la causa a los efectos, del principio a las consecuencias. Composición de un todo por la reunión de sus partes. Reunión de las partes o elementos para analizar, dentro de un todo, su naturaleza y comportamiento con el propósito de identificar las características del fenómeno observado.

En esta investigación se utiliza el método de análisis a través de las informaciones recabadas mediante la entrevista, encuesta y el levantamiento documental, para conocer e identificar la realidad sobre el problema planteado.

La síntesis se realiza a partir del análisis para poder llegar a conclusiones y recomendaciones que puedan ser aplicadas para mejorar la aplicación de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Centro Educativo Excelencia República de Colombia.

### **3.1.3. Técnicas:**

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos en esta investigación fueron la entrevista, encuesta y levantamiento documental.

Las entrevistas se realizó a través de preguntas guías, las encuestas fueron estructuradas por preguntas cerradas y abiertas. El levantamiento documental: a través de libros, documentos estadísticos, otros monográficos, tesis, revistas especializadas, periódicos e información proveniente de internet, a fin de obtener información de la forma más completa y actualizada que sea posible para fortalecer la investigación.

### **3.1.4. Fuentes de información:**

Según la diversidad de medios de transmisión de la información, se emplearon las siguientes fuentes:

**Fuentes primarias:** directores, encargado de laboratorios, profesores, estudiantes de 1er y 3er grado.

**Fuentes secundarias:** las fuentes utilizadas son:

- Trabajos de investigación
- Fuentes bibliográficas:
- Libros.
- Monografías.
- Revistas digitales
- Internet

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para el desarrollo del presente estudio la población seleccionada está conformada por docentes y estudiantes cuyas edades oscilan entre los 14 y 16 años de edad matriculados en los grados primero y tercero de educación media del centro educativo Excelencia República de Colombia.

De una población de 253 estudiantes, se tomó una muestra aleatoria de 62 estudiantes de primer grado de educación media que representa el 24.51%.

De una población de 169 se tomó una muestra aleatoria de 67 estudiantes de tercer grado de educación media que representa el 39.64%.

2 maestros de química que representa el 100 y 2 maestros encargado del laboratorio de informática que representa el 100%.

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

## 4.1. IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC A LOS ESTUDIANTES

### 4.1.1. Diagnóstico

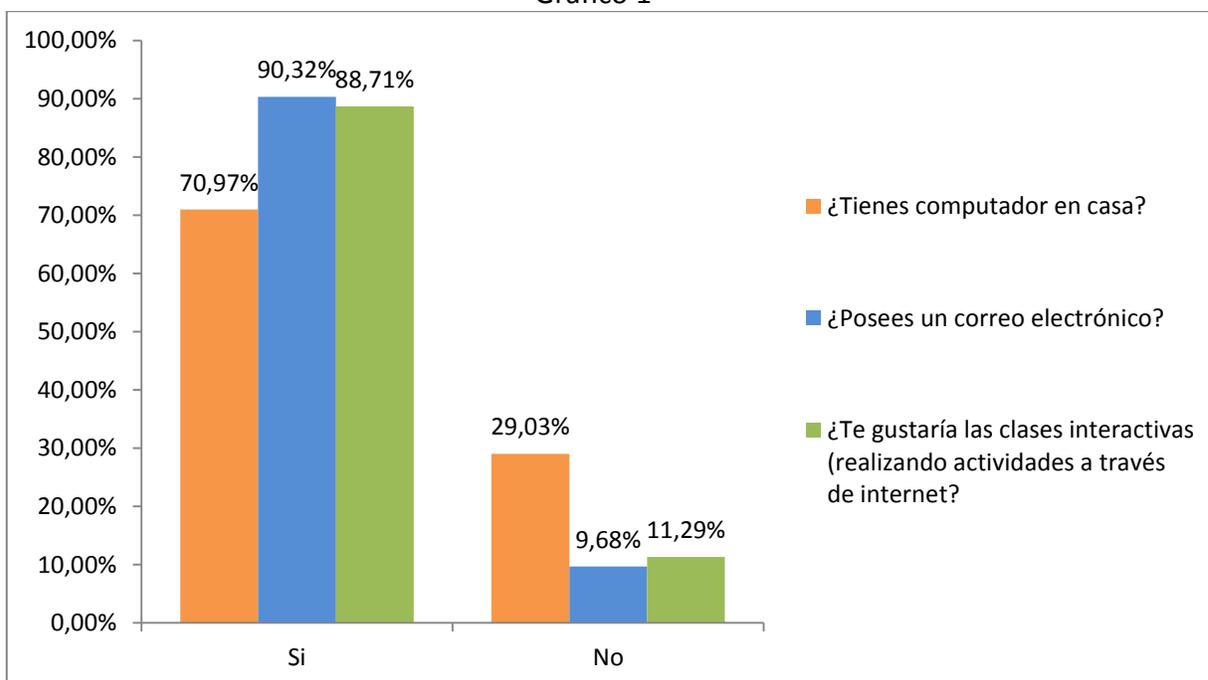
#### PRIMER GRADO

Tabla 1

Variable	¿Tienes computador en casa?		¿Posees un correo electrónico?		¿Te gustaría las clases interactivas, realizando actividades a través de internet?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	44	70.97%	56	90.32%	55	88.71%
No	18	29.03%	6	9.68%	7	11.29%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 1



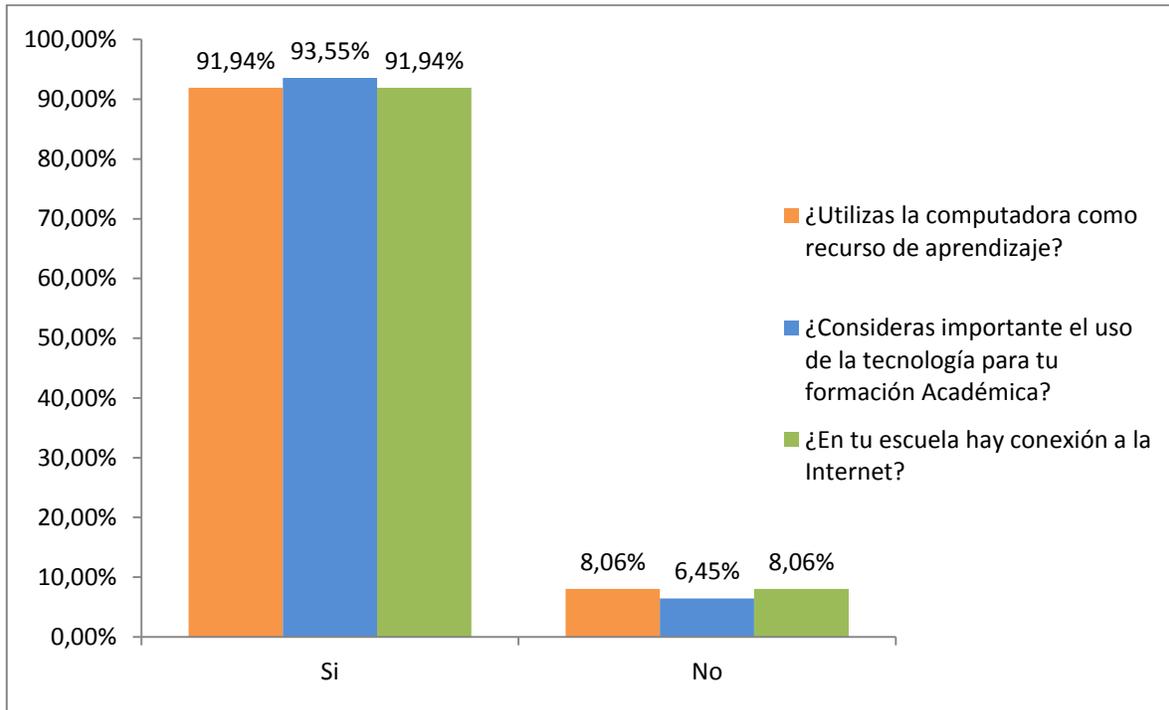
El estudio realizado a estudiante del primer grado reveló que ellos en un 90.32% poseen correo electrónico, en un 88.71% le gustaría clases interactivas realizando actividades a través de internet y en el 70.97% declaró tener computador en casa, mientras señaló no tener computador en casa, no le gustaría las clases interactivas y no posee un correo electrónico el 29.03%, 11.29% y 9.68% respectivamente.

Tabla 2

	¿Utilizas la computadora como recurso de aprendizaje?		¿Consideras importante el uso de la tecnología para tu formación Académica?		¿En tu escuela hay conexión a la Internet?	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	57	91.94%	58	93.55%	57	91.94%
No	5	8.06%	4	6.45%	5	8.06%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 2



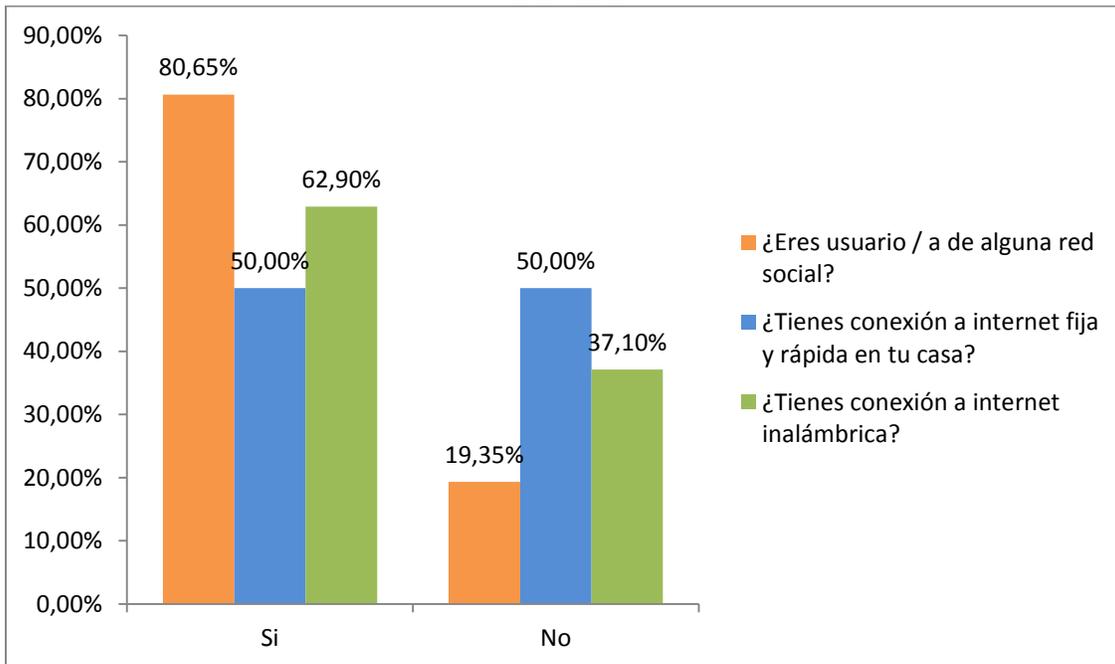
Según el estudio realizado declararon considerar importante el uso de la tecnología para su formación académica el 93.55%, utilizar la computadora como recurso de aprendizaje y en su escuela hay conexión a la internet el 91.94% cada uno, mientras que en un 8.06% cada uno expresaron que no utiliza la computadora como recurso de aprendizaje y en su escuela no hay conexión a la internet, en cuanto el 6.45% dijo considerar no importante el uso de la tecnología para su formación académica.

Tabla 3

Variable	¿Eres usuario / a de alguna red social?		¿Tienes conexión a internet fija y rápida en tu casa?		¿Tienes conexión a internet inalámbrica?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	50	80.65%	31	50.00%	39	62.90%
No	12	19.35%	31	50.00%	23	37.10%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 3



Los estudiantes del primer grado expresaron ser usuario de alguna red social y tener conexión a internet inalámbrica en un 80.65% y un 62.90% respectivamente, mientras que en un 50% cada uno declaro tener y no tener conexión a internet fija y rápida en su casa, entretanto señalo no tener conexión a internet inalámbrica y no ser usuario de alguna red social el 37.10% y 19.35% respectivamente

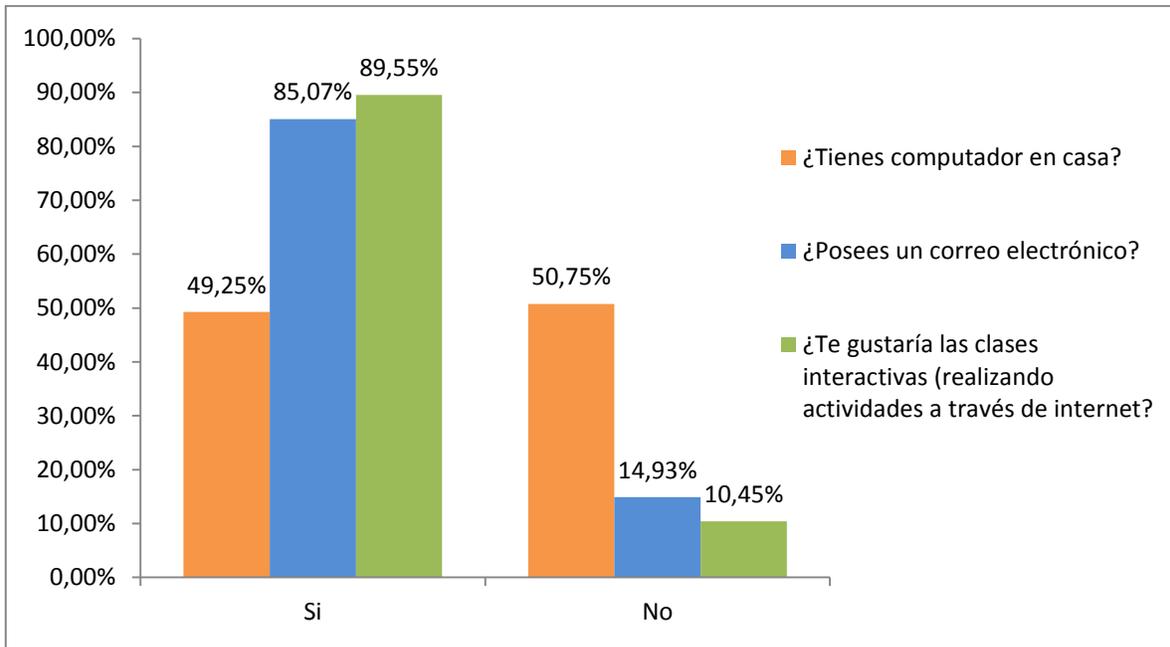
**TERCER GRADO**

Tabla 4

Variable	¿Tienes computador en casa?		¿Posees un correo electrónico?		¿Te gustaría las clases interactivas (realizando actividades a través de internet?)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	49.25%	57	85.07%	60	89.55%
No	34	50.75%	10	14.93%	7	10.45%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 4



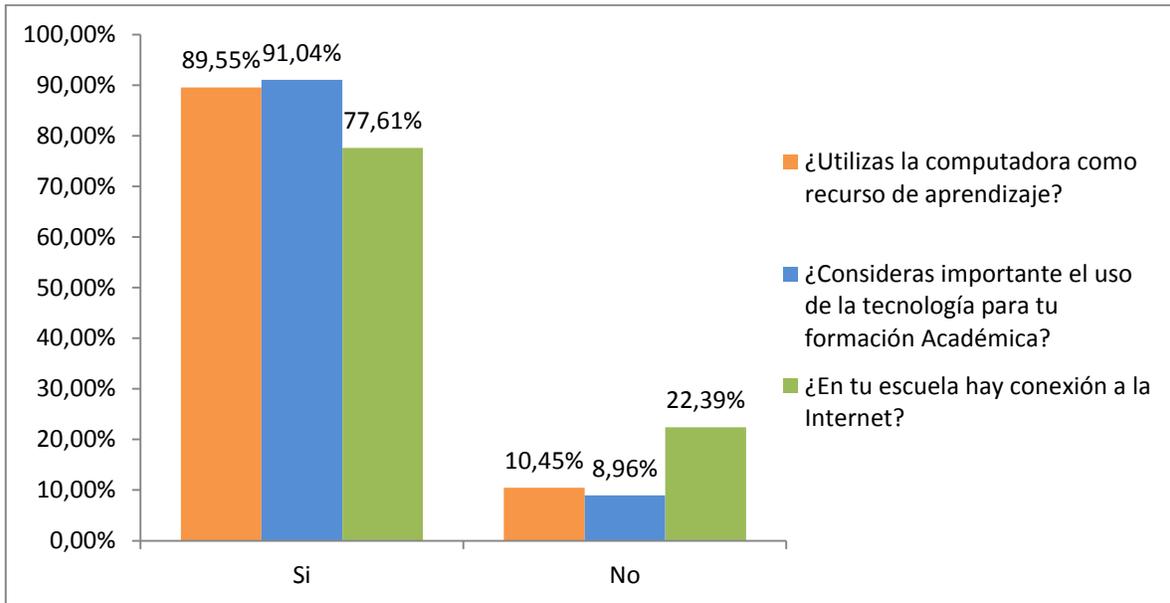
En el estudio realizado a estudiante del tercer grado ellos expresaron le gustaría las clases interactivas, que poseen correo electrónico y no tener computador en casa un 89.55%, 85.07% y un 50.75% respectivamente, mientras declaro tener computador en casa, no poseer un correo electrónico y no le gustaría las clases interactivas el 49.25%, el 14.93% y el 10.45% cada uno.

Tabla 5

	¿Utilizas la computadora como recurso de aprendizaje?		¿Consideras importante el uso de la tecnología para tu formación Académica?		¿En tu escuela hay conexión a la Internet?	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	60	89.55%	61	91.04%	52	77.61%
No	7	10.45%	6	8.96%	15	22.39%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 5



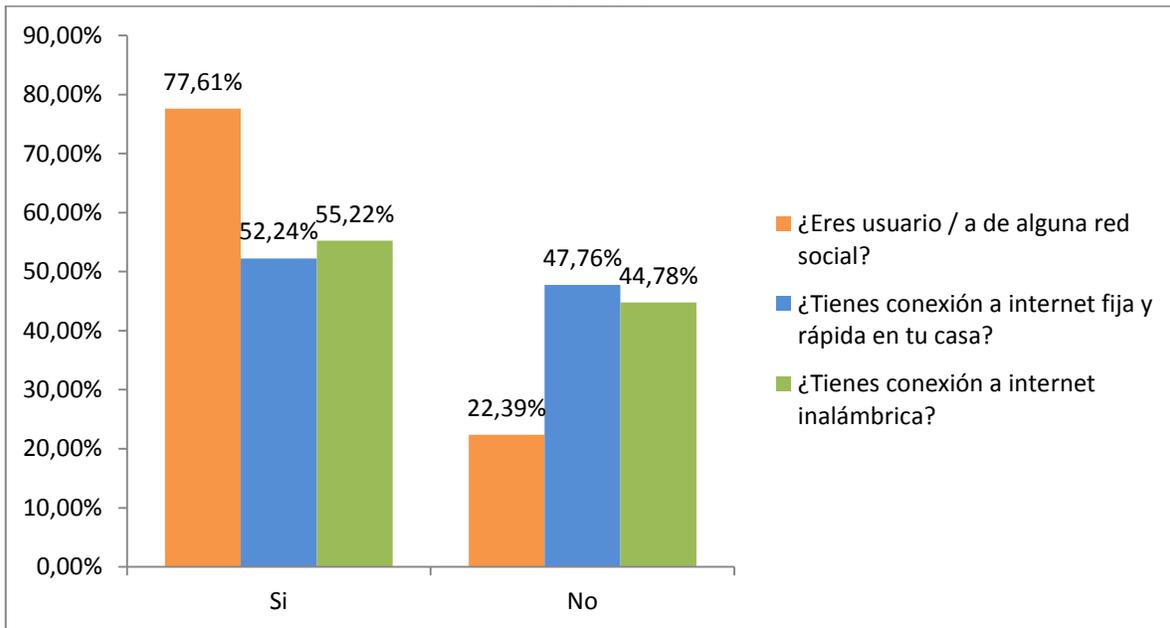
Los estudiantes del tercer grado encuestados consideran importante el uso de la tecnología para su formación académica en un 91.04%, el 89.55% dijo utilizar la computadora como recurso de aprendizaje, el 77.61% expreso que en su escuela hay conexión a la internet, declaro no tener conexión a la internet en su escuela y no utilizar la computadora como recurso de aprendizaje un 22.39% y 10.45% respectivamente, mientras que considerar no importante el uso de la tecnología para su formación académica el 8.96% de los encuestados.

Tabla 6

Variable	¿Eres usuario / a de alguna red social?		¿Tienes conexión a internet fija y rápida en tu casa?		¿Tienes conexión a internet inalámbrica?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	52	77.61%	35	52.24%	37	55.22%
No	15	22.39%	32	47.76%	30	44.78%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 6



Los estudiantes del tercer grado expresaron ser usuario de alguna red social, tener conexión a internet inalámbrica y tener conexión a internet fija y rápida en su casa en un 77.61%, 55.22% y 52.24% respectivamente, mientras que en un 47.76% un 44.78% y un 22.39% señalaron respectivamente no tener conexión a internet fija y rápida en su casa, no tener conexión a internet inalámbrica y no ser usuario de alguna red social.

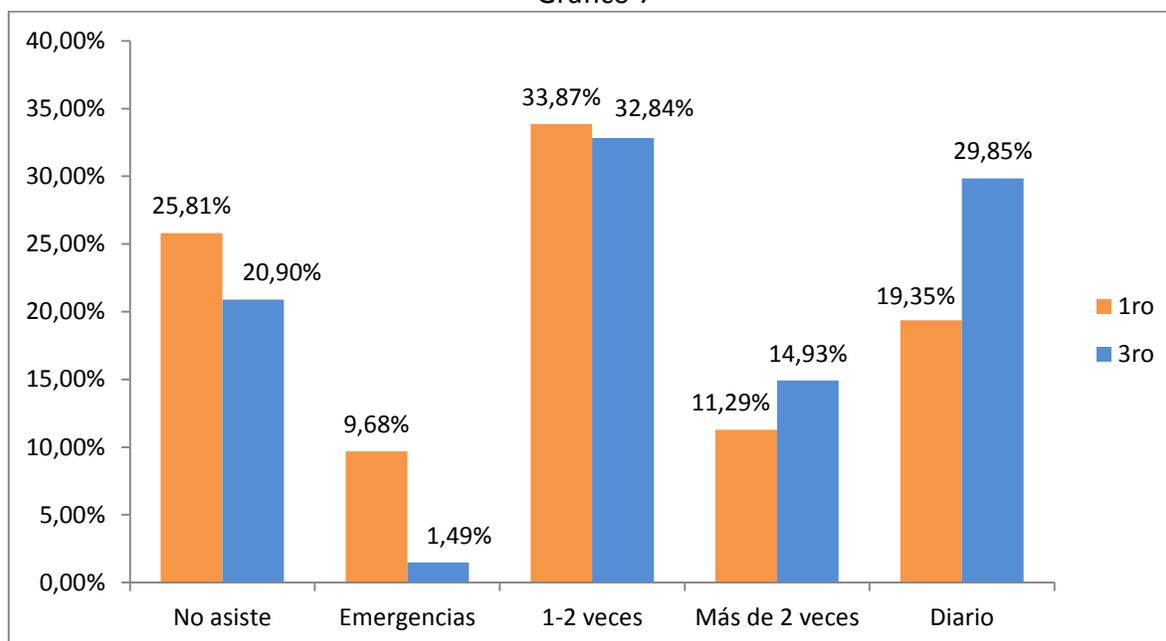
## ¿Con que frecuencia acude a la sala de internet (semanal)?

Tabla 7

Variable	1ro		3ro	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No asiste	16	25.81%	14	20.90%
Emergencias	6	9.68%	1	1.49%
1-2 veces	21	33.87%	22	32.84%
Más de 2 veces	7	11.29%	10	14.93%
Diario	12	19.35%	20	29.85%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er y 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 7



Según el estudio realizado los estudiantes del primer y tercer grado expresaron asistir 1 a 2 veces semanal a la sala de internet en un 33.87% y 32.84% respectivamente, el 29.85% de los estudiantes de 3ro dijo asistir todos los días, declararon no asistir el 25.81% y 20.90% del primer y tercer grado, mientras que señalaron asistir más de 2 veces el 14.93% de los estudiantes de 3ro y el 11.29% de los de 1ro. Entretanto dijo acudir a la sala de internet en emergencia el 9.68% de los estudiantes de 1ro y un 1.49% de los de 3ro.

#### 4.1.2. Viabilidad

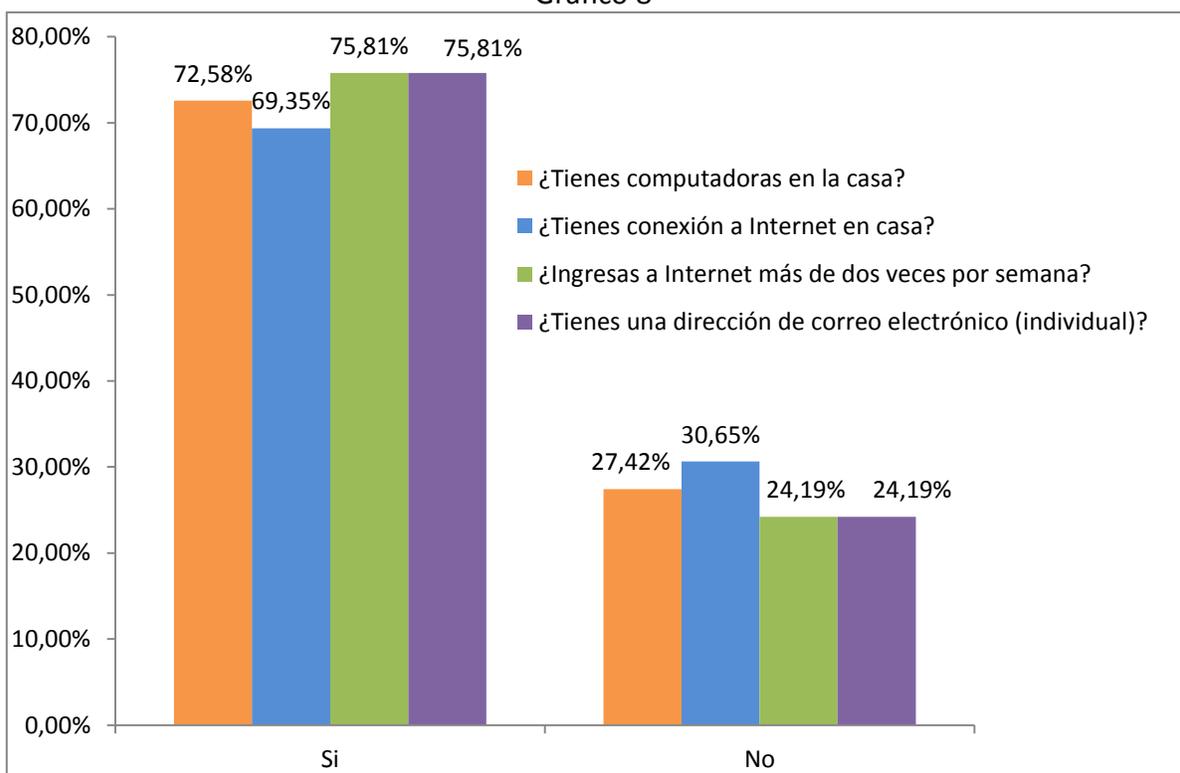
##### PRIMER GRADO

Tabla 8

Variable	¿Tienes computadoras en la casa?		¿Tienes conexión a Internet en casa?		¿Ingresas a Internet más de dos veces por semana?		¿Tienes una dirección de correo electrónico (individual)?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	72.58%	43	69.35%	47	75.81%	47	75.81%
No	17	27.42%	19	30.65%	15	24.19%	15	24.19%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 8



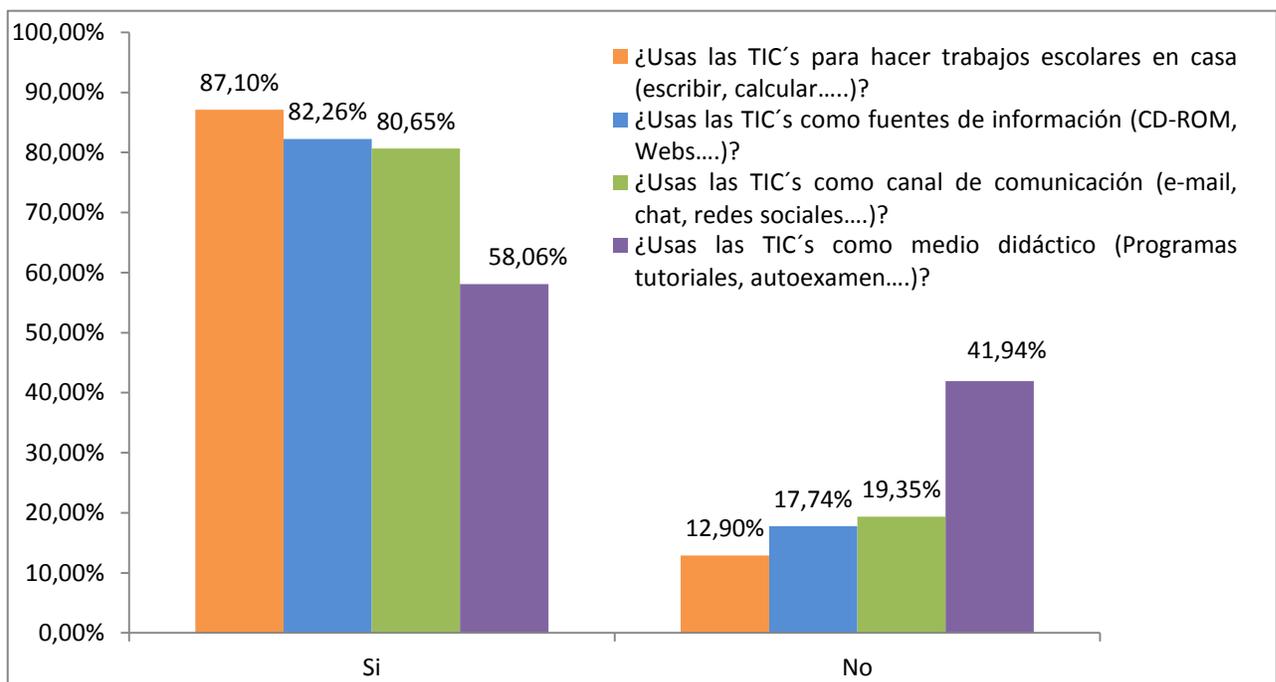
Según el estudio los estudiantes del primer grado expresaron en un 75.81% cada uno ingresar a internet más de dos veces por semana y tener una dirección de correo electrónico, dijo tener computadora y conexión a internet en casa 72.58% y 69.35% respectivamente, mientras declararon no tener conexión a internet y computadoras en casa un 30.65% y 27.42% respectivamente, en cuanto en un 24.19% cada uno señalaron no ingresar a internet más de dos veces por semana no tener dirección de correo electrónico.

Tabla 9

Variable	¿Usas las TIC's para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular.....)?		¿Usas las TIC's como fuentes de información (CD-ROM, Webs....)?		¿Usas las TIC's como canal de comunicación (e-mail, chat, redes sociales....)?		¿Usas las TIC's como medio didáctico (Programas tutoriales, autoexamen....)?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	87.10%	51	82.26%	50	80.65%	36	58.06%
No	8	12.90%	11	17.74%	12	19.35%	26	41.94%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 9



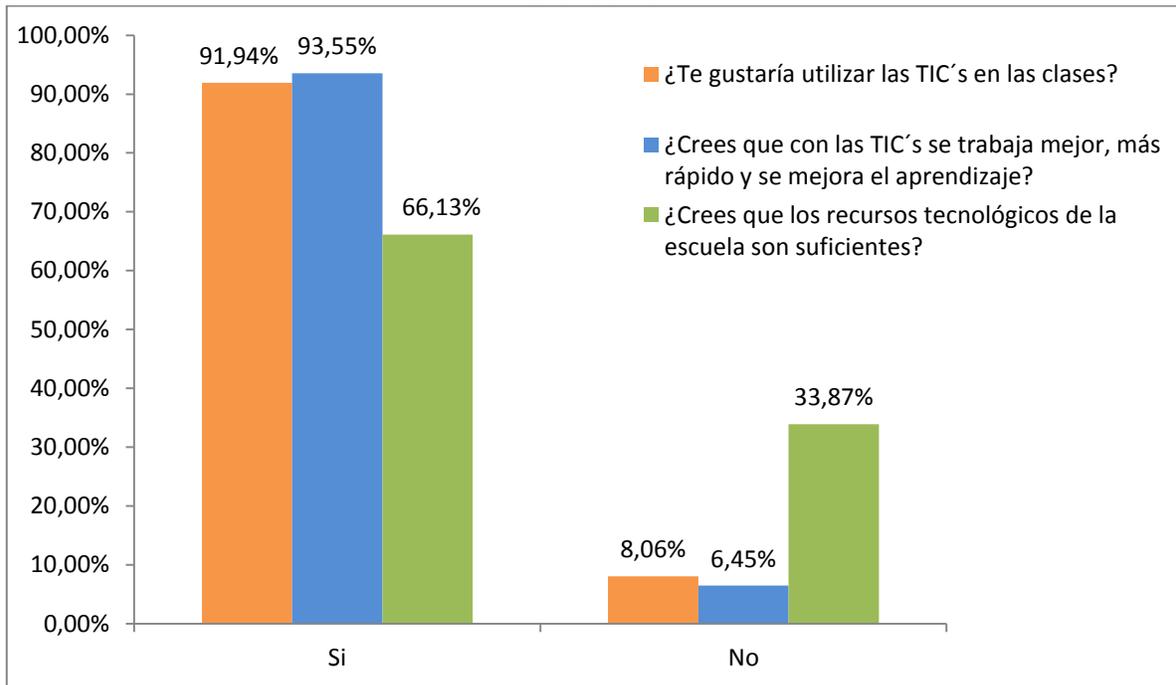
De los estudiantes del primer grado encuestados señalaron usar las TIC's para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular...), como fuentes de información (CD-ROM, Webs...), como canal de comunicación (email, chat, redes sociales...) y como medio didáctico (programas tutoriales, autoexamen...) el 87.10%, el 82.26%, el 80.65% y el 58.06% respectivamente. Entre tanto declaro no usar la TIC's como medio de dicatico, como canal de comunicación, como fuentes de información y para hacer trabajos escolares en casa el 41.94%, 19.35%, 17.74% y el 12.90%.

Tabla 10

Variable	¿Te gustaría utilizar las TIC's en las clases?		¿Crees que con las TIC's se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje?		¿Crees que los recursos tecnológicos de la escuela son suficientes?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	57	91.94%	58	93.55%	41	66.13%
No	5	8.06%	4	6.45%	21	33.87%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 10



La encuesta realizada a los estudiantes del primer grado expresaron que creen que con las TIC's se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje en un 93.55%, declaro que le gustaría utilizar las TIC's en las clases y cree que los recursos tecnológicos de la escuela son suficientes un 91.94% y un 66.13% respectivamente, manifestó que los recursos de la escuela no son suficientes el 33.87% de los encuestados, mientras señalo que no le gustaría utilizar las TIC's en las clases y que con las TIC's no trabaja mejor, ni más rápido y no se mejora el aprendizaje en un 8.06% y un 6.45% respectivamente.

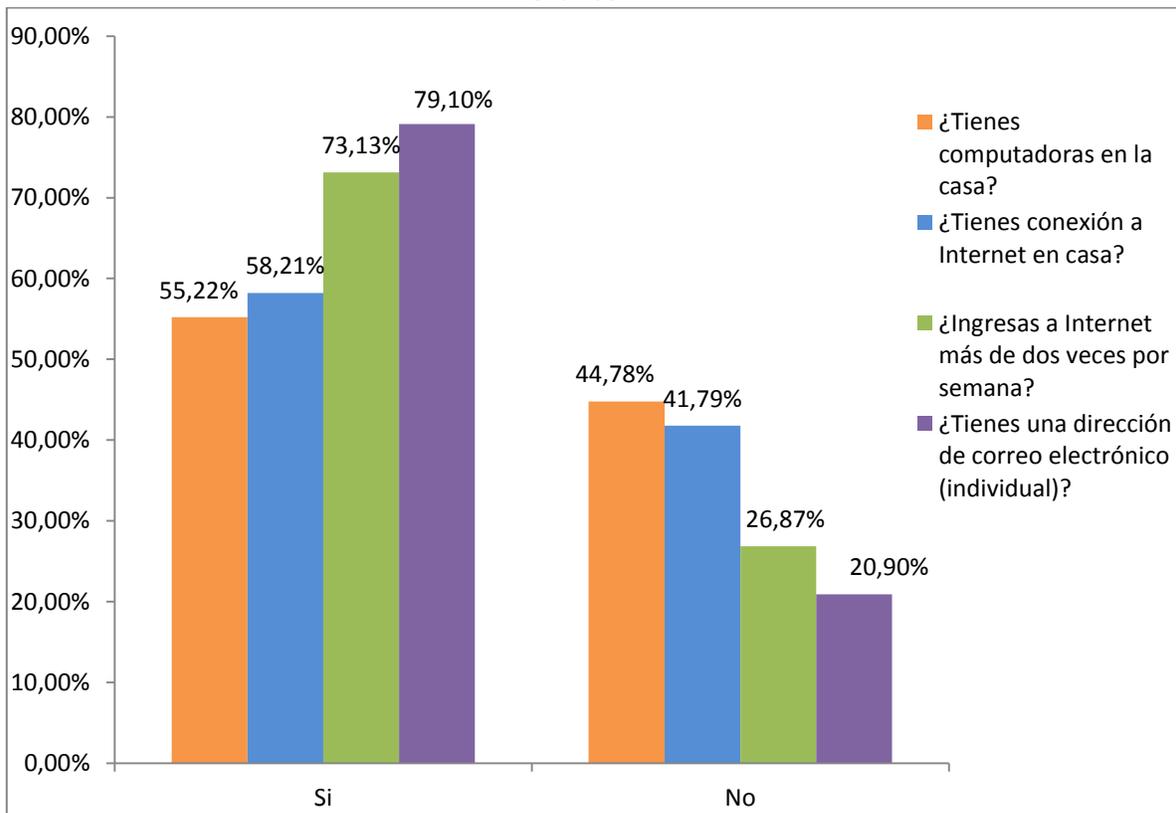
## TERCER GRADO

Tabla 11

Variable	¿Tienes computadoras en la casa?		¿Tienes conexión a Internet en casa?		¿Ingresas a Internet más de dos veces por semana?		¿Tienes una dirección de correo electrónico (individual)?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	37	55.22%	39	58.21%	49	73.13%	53	79.10%
No	30	44.78%	28	41.79%	18	26.87%	14	20.90%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 11



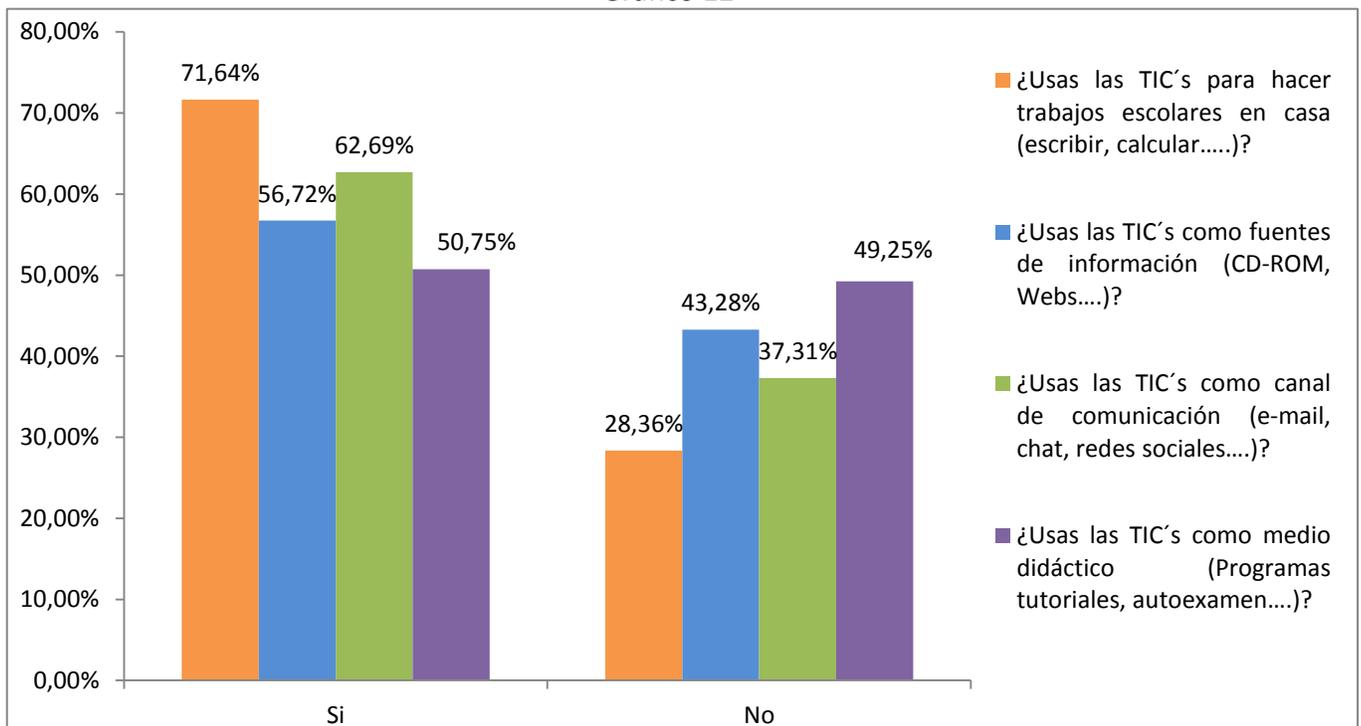
Según el estudio los estudiantes del tercer grado expresaron tener dirección de correo electrónico, ingresar a internet más de dos veces por semana, tener conexión a internet y tener computa en casa el 79.10%, 73.13%, 58.21% y 55.22% respectivamente, mientras que señalaron no tener computadora, no tener conexión a internet en casa, no ingresar a internet más de dos y, no tener una dirección de correo electrónico el 44.78%, el 41.79% el 26.87% y 20.90% cada uno.

Tabla 12

Variable	¿Usas las TIC's para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular.....)?		¿Usas las TIC's como fuentes de información (CD-ROM, Webs.....)?		¿Usas las TIC's como canal de comunicación (e-mail, chat, redes sociales.....)?		¿Usas las TIC's como medio didáctico (Programas tutoriales, autoexamen.....)?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	48	71.64%	38	56.72%	42	62.69%	34	50.75%
No	19	28.36%	29	43.28%	25	37.31%	33	49.25%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 12



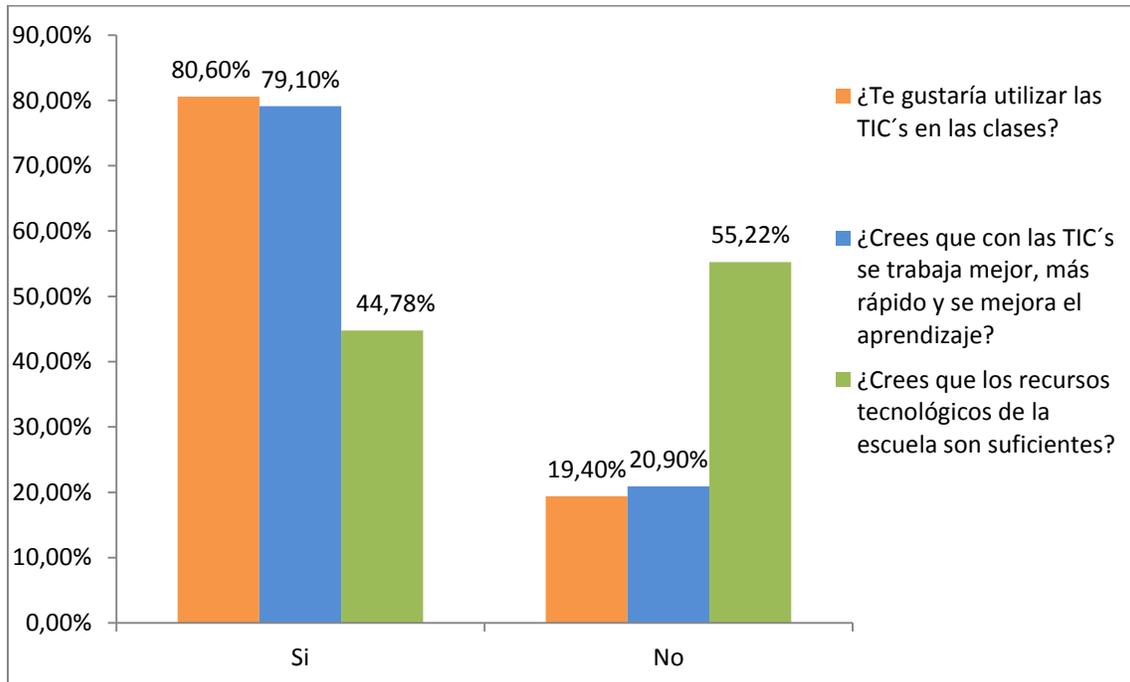
De los estudiantes del tercer grado encuestados señalaron usar las TIC's para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular...), como canal de comunicación (email, chat, redes sociales...), como fuentes de información (CD-ROM, Webs...) y como medio didáctico (programas tutoriales, autoexamen...) el 71.64%, el 62.69%, el 56.72% y el 50.57% respectivamente. Entre tanto declaro no usar la TIC's como medio de didáctico, como fuentes de información, como canal de comunicación y para hacer trabajos escolares en casa el 49.25%, 43.28%, 37.31% y el 28.36%.

Tabla 13

Variable	¿Te gustaría utilizar las TIC's en las clases?		¿Crees que con las TIC's se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje?		¿Crees que los recursos tecnológicos de la escuela son suficientes?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	80.60%	53	79.10%	30	44.78%
No	13	19.40%	14	20.90%	37	55.22%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 13



La encuesta realizada a los estudiantes del tercer grado, el 80.60% expresó que le gustaría utilizar las TIC's en las clases, el 79.10% dijo creer que con las TIC's se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje, el 55.22% declaró no creer que los recursos tecnológicos de la escuela son suficientes, el 44.78% opinó que esos recursos sí son suficientes, mientras señaló que el 20.90% no cree que con las TIC's se trabaja mejor, ni más rápido y tampoco se mejora el aprendizaje, entretanto el 19.40% manifestó que no le gustaría utilizar las TIC's en clase.

### 4.1.3. Apreciación hacia la química

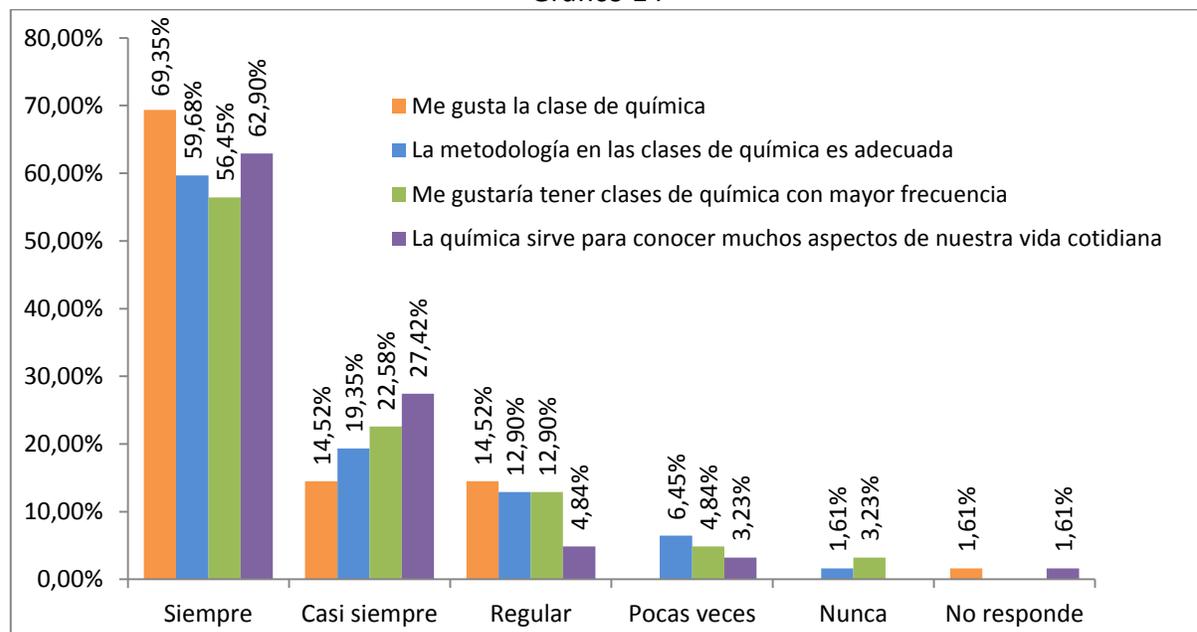
#### PRIMER GRADO

Tabla 14

Variable	Me gusta la clase de química		La metodología en las clases de química es adecuada		Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia		La química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	43	69.35%	37	59.68%	35	56.45%	39	62.90%
Casi siempre	9	14.52%	12	19.35%	14	22.58%	17	27.42%
Regular	9	14.52%	8	12.90%	8	12.90%	3	4.84%
Pocas veces	0	0.00%	4	6.45%	3	4.84%	2	3.23%
Nunca	0	0.00%	1	1.61%	2	3.23%	0	0.00%
No responde	1	1.61%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.61%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 14



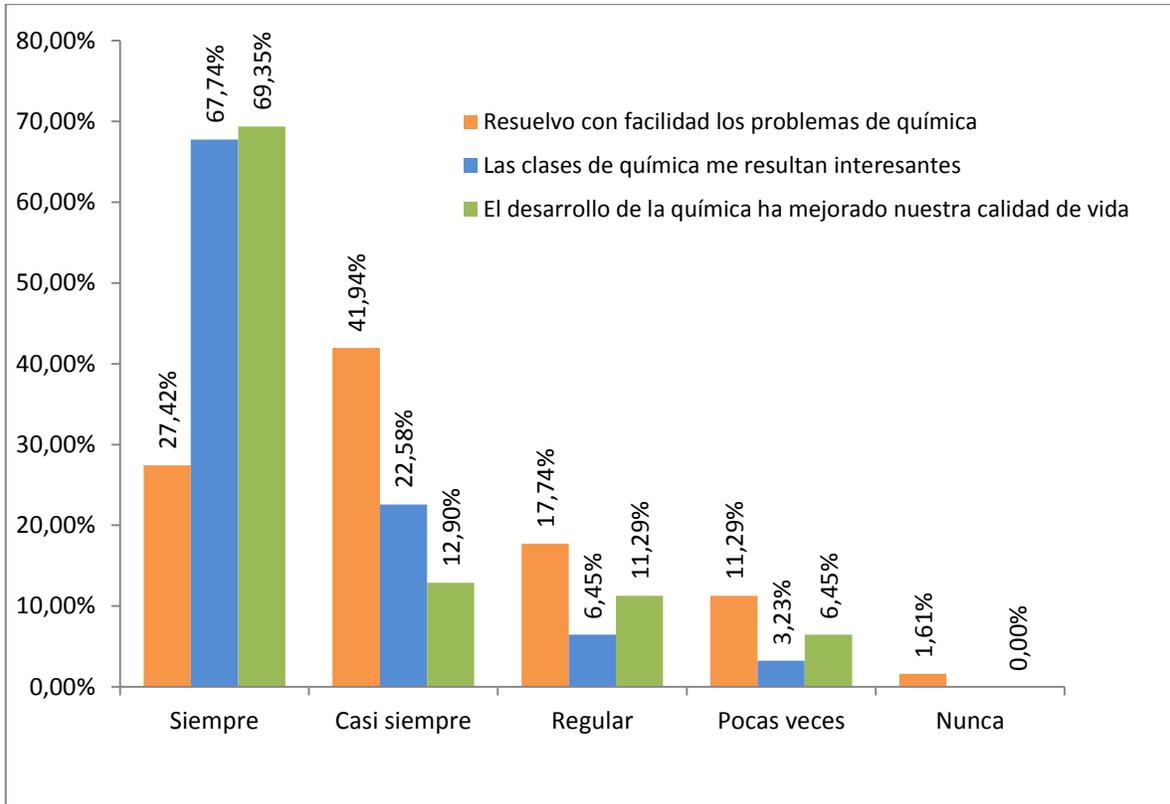
Sobre la apreciación de los estudiantes del primer grado hacia la química declararon estar siempre o casi siempre de acuerdo en un 90.32% en que la química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, en un 83.87% que le gusta la clase de química y en un 79.03% cada uno que la metodología de las clases de química es adecuada y le gustaría tener clases de química con mayor frecuencia. Mientras manifestó estar de manera regular, pocas veces y nunca de acuerdo en un 20.97% cada uno en que la metodología en las química es adecuada y le gustaría tener clases de química con mayor frecuencia, en un 16.13% que le gusta la clase de química y en un 9.68% que la química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana.

Tabla 15

Variable	Resuelvo con facilidad los problemas de química		Las clases de química me resultan interesantes		El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	17	27.42%	42	67.74%	43	69.35%
Casi siempre	26	41.94%	14	22.58%	8	12.90%
Regular	11	17.74%	4	6.45%	7	11.29%
Pocas veces	7	11.29%	2	3.23%	4	6.45%
Nunca	1	1.61%	0	0.00%	0	0.00%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 15



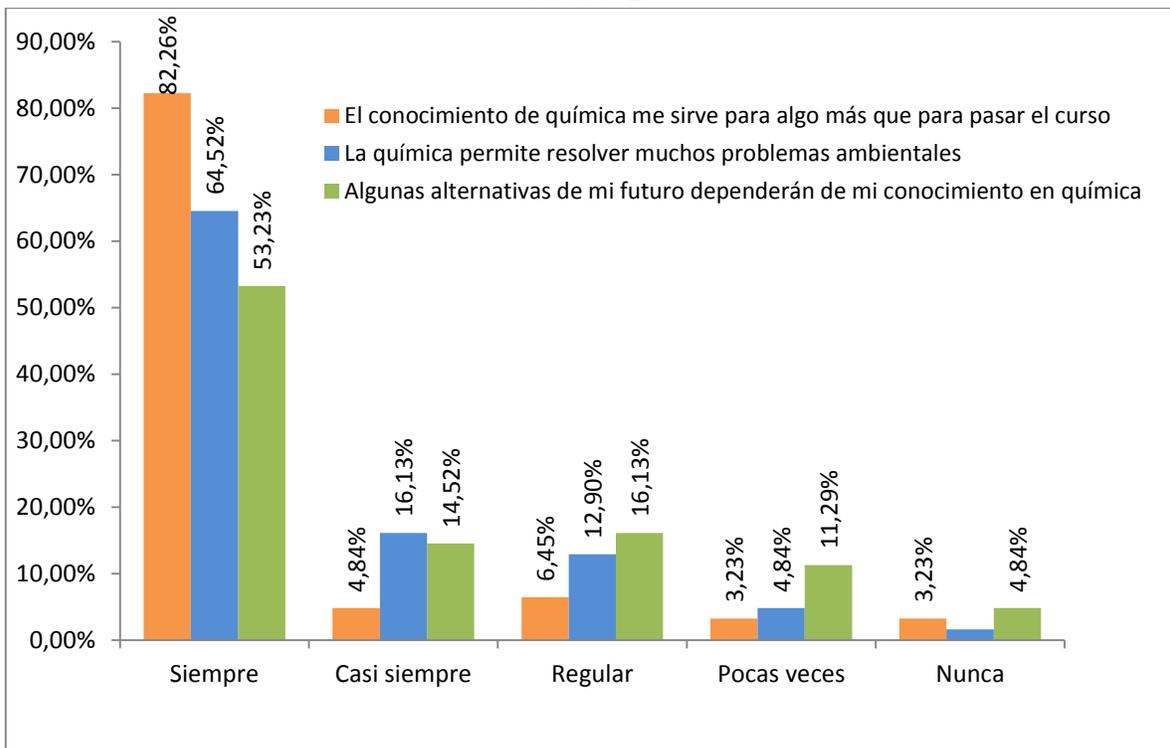
El 90.32%, 82.26% y el 69.35% de los estudiantes de 1ro encuestados declararon estar siempre y casi siempre de acuerdo en que las clases de química le resultan interesantes, que el desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida y que resuelve con facilidad los problemas de química respectivamente, mientras señalan estar regularmente, pocas veces y nunca de acuerdo en un 30.65% en que resuelve los problemas de química, en un 17.74% el desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida, y un 9.68% en que las clases de química le resultan interesantes.

Tabla 16

Variable	El conocimiento de química me sirve para algo más que para pasar el curso		La química permite resolver muchos problemas ambientales		Algunas alternativas de mi futuro dependerán de mi conocimiento en química	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	51	82.26%	40	64.52%	33	53.23%
Casi siempre	3	4.84%	10	16.13%	9	14.52%
Regular	4	6.45%	8	12.90%	10	16.13%
Pocas veces	2	3.23%	3	4.84%	7	11.29%
Nunca	2	3.23%	1	1.61%	3	4.84%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 16



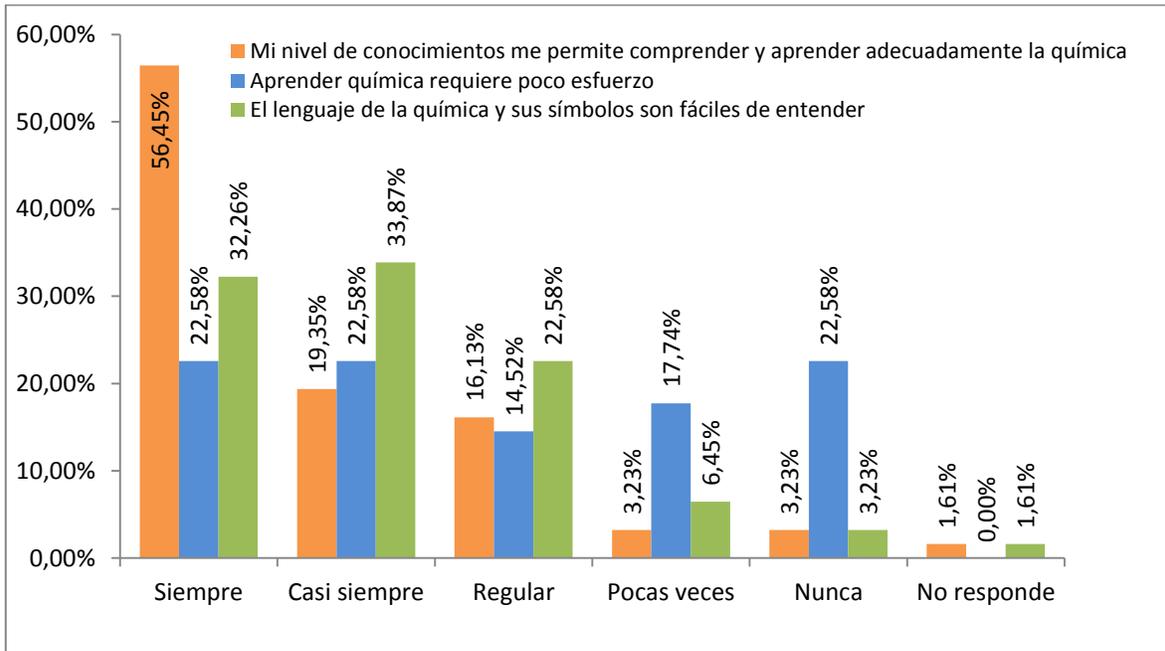
De los estudiantes de 1ro encuestados, declararon estar siempre y casi siempre de acuerdo en un 87.10% el conocimiento de química le sirve para algo más que para pasar el curso, en un 80.65% la química permite resolver muchos problemas ambientales y en un 67.74% algunas alternativas de su futuro dependerán de su conocimiento en química. Mientras declaro estar regularmente, pocas veces y nunca de acuerdo en un 32.26% en que algunas alternativas de su futuro dependerán de su conocimiento en química, en un 19.35% la química permite resolver mucho problemas ambientales y en un 12.90% el conocimiento en química le sirve para algo más que para pasar el curso.

Tabla 17

Mi nivel de conocimientos me permite comprender y aprender adecuadamente la química			Aprender química requiere poco esfuerzo		El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	35	56.45%	14	22.58%	20	32.26%
Casi siempre	12	19.35%	14	22.58%	21	33.87%
Regular	10	16.13%	9	14.52%	14	22.58%
Pocas veces	2	3.23%	11	17.74%	4	6.45%
Nunca	2	3.23%	14	22.58%	2	3.23%
No responde	1	1.61%	0	0.00%	1	1.61%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 17



Para los estudiantes del primer grado ellos afirman estar siempre y casi siempre de acuerdo en que mi nivel de conocimientos le permite comprender y aprender adecuadamente la química y que el lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender en un 75.81% y un 66.13% respectivamente, el 54.84% dijo regularmente, pocas veces y nunca aprender la química requiere poco esfuerzo, el 45.16% manifestó que siempre y casi siempre aprender la química requiere poco esfuerzo mientras señalo que regularmente, casi siempre y nunca el lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender y su nivel de conocimiento le permite comprender y aprender adecuadamente la química en un 33.87% y un 24.19% cada uno.

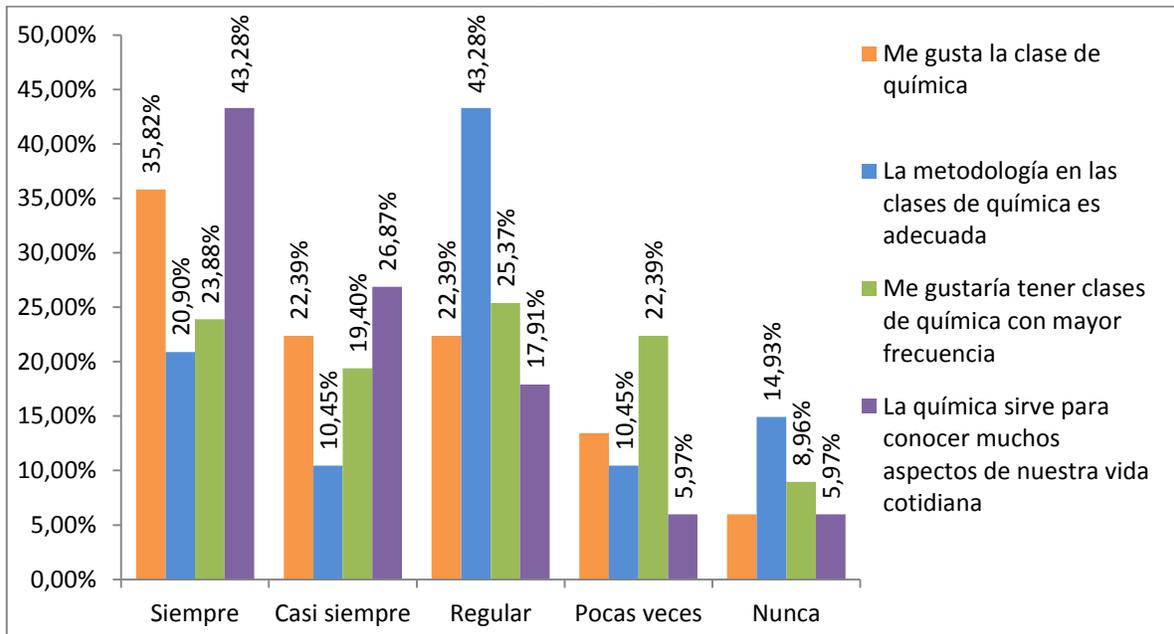
### TERCER GRADO

Tabla 18

Variable	Me gusta la clase de química		La metodología en las clases de química es adecuada		Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia		La química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	24	35.82%	14	20.90%	16	23.88%	29	43.28%
Casi siempre	15	22.39%	7	10.45%	13	19.40%	18	26.87%
Regular	15	22.39%	29	43.28%	17	25.37%	12	17.91%
Pocas veces	9	13.43%	7	10.45%	15	22.39%	4	5.97%
Nunca	4	5.97%	10	14.93%	6	8.96%	4	5.97%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 18



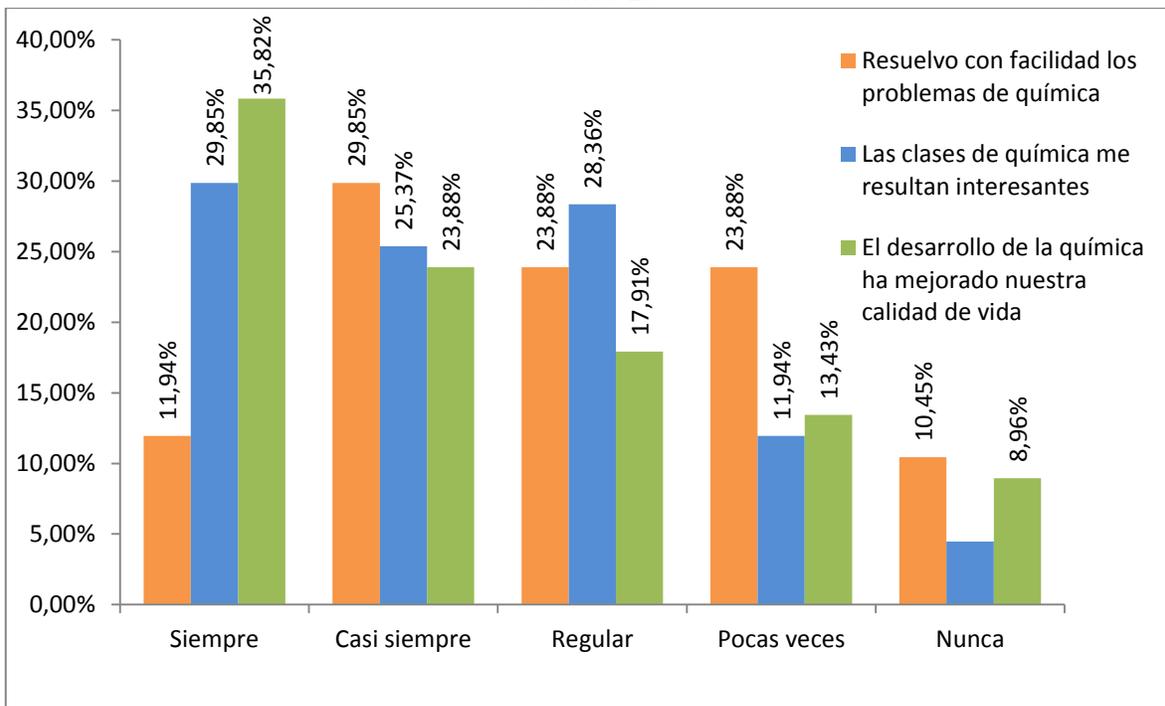
Sobre la apreciación de los estudiantes de tercero hacia la química declararon estar siempre o casi siempre de acuerdo en un 70.15% en que la química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, afirmaron que regularmente, pocas veces y nunca la metodología en las clases de química es adecuada en un 68.66%, señalaron que siempre casi siempre que le gusta la clase de química en un 58.21%, declaro que regularmente, pocas veces y nunca le gustaría tener clases de química con mayor frecuencia en un 56.72%, expreso en un 43.28% y un 31.34% siempre y casi siempre que la metodología de la química en clase es la adecuada y que le gustaría tener clases de química con mayor frecuencia. Entretanto dijo en un 41.79% y un 29.85% cada uno que regularmente, pocas veces y nunca le ha gustado la clase de química y La química ha servido para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana.

Tabla 19

Variable	Resuelvo con facilidad los problemas de química		Las clases de química me resultan interesantes		El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	8	11.94%	20	29.85%	24	35.82%
Casi siempre	20	29.85%	17	25.37%	16	23.88%
Regular	16	23.88%	19	28.36%	12	17.91%
Pocas veces	16	23.88%	8	11.94%	9	13.43%
Nunca	7	10.45%	3	4.48%	6	8.96%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 19



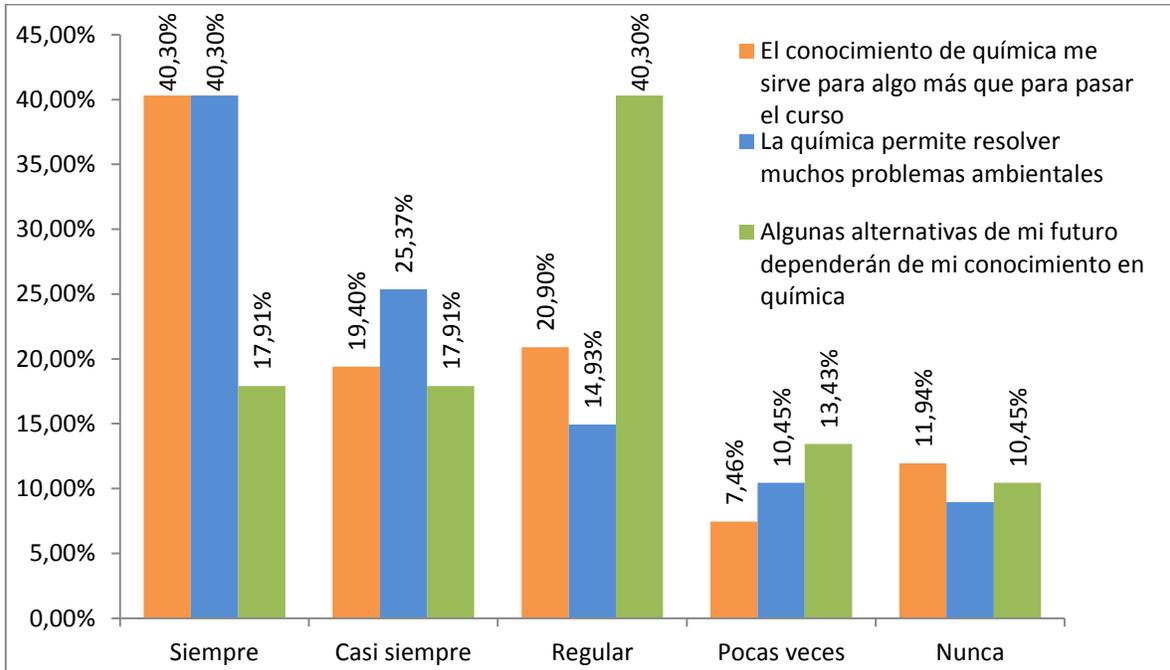
El 59.79% de los estudiantes de 3ro encuestados declararon estar siempre y casi siempre de acuerdo en que el desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida, el 58.21% dijo estar regularmente, pocas veces y nunca de acuerdo en resuelve con facilidad los problemas de química, el 55.22% expreso estar siempre y casi siempre de acuerdo en que las clases de química le resultan interesantes, mientras que el 44.78% manifestó que regularmente, pocas veces y nunca las clases de química le resultan interesantes. El 41.79% declaro estar siempre y casi siempre de acuerdo en que resuelve con facilidad los problemas de química, el 40.30% señaló que regularmente, pocas veces y nunca el desarrollo de la química ha mejorado su calidad de vida.

Tabla 20

Variable	El conocimiento de química me sirve para algo más que para pasar el curso		La química permite resolver muchos problemas ambientales		Algunas alternativas de mi futuro dependerán de mi conocimiento en química	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	27	40.30%	27	40.30%	12	17.91%
Casi siempre	13	19.40%	17	25.37%	12	17.91%
Regular	14	20.90%	10	14.93%	27	40.30%
Pocas veces	5	7.46%	7	10.45%	9	13.43%
Nunca	8	11.94%	6	8.96%	7	10.45%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 20



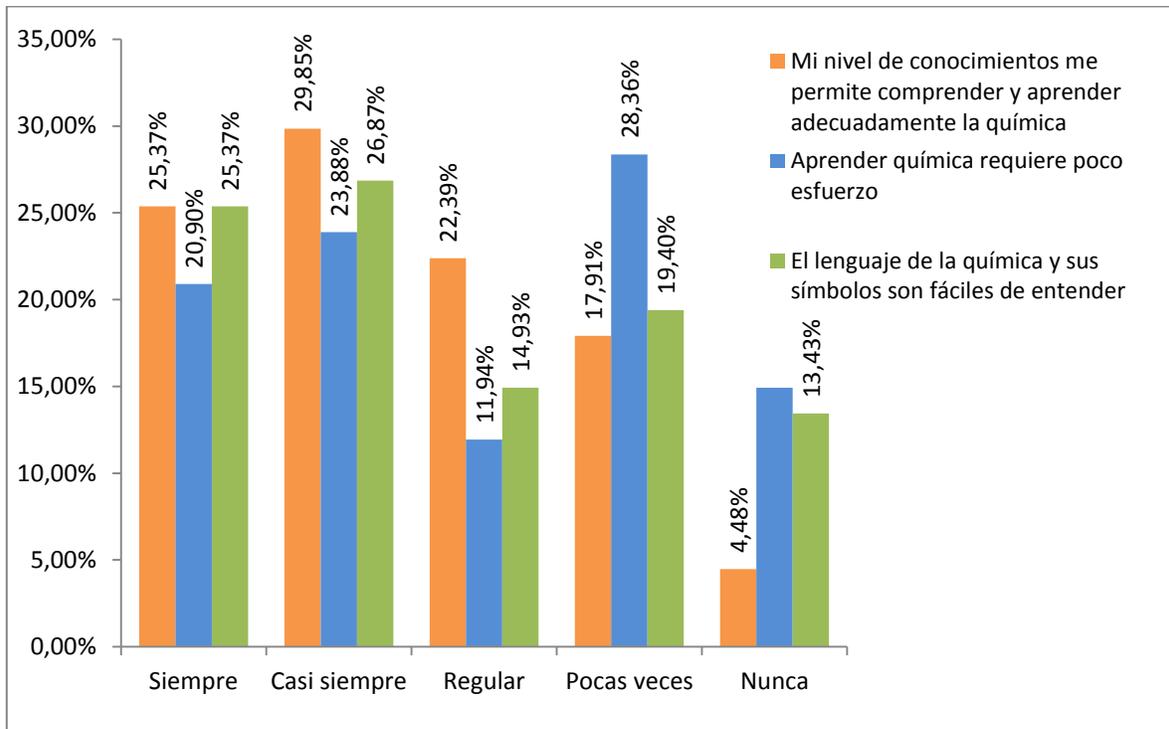
De los estudiantes de 3ro encuestados, declararon estar siempre y casi siempre de acuerdo en un 65.67% la química permite resolver problemas ambientales, en un 64.18% señalaron que regularmente, pocas veces y nunca algunas alternativas de su futuro dependerán de su conocimiento en química, en un 59.70% estar de acuerdo en que siempre y casi siempre el conocimiento de química le sirve para algo más que para pasar el curso, el 40.30% dijo estar regularmente, pocas veces de acuerdo en que el conocimiento de química le sirve para algo más que para pasar el curso. El 35.82% declaró estar de acuerdo en que siempre y casi siempre algunas alternativas de su futuro dependerán de su conocimiento en química, mientras que el 34.33% afirmó estar regularmente, pocas veces y nunca de acuerdo en que la química permite resolver muchos problemas ambientales.

Tabla 21

	Mi nivel de conocimientos me permite comprender y aprender adecuadamente la química		Aprender química requiere poco esfuerzo		El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	17	25.37%	14	20.90%	17	25.37%
Casi siempre	20	29.85%	16	23.88%	18	26.87%
Regular	15	22.39%	8	11.94%	10	14.93%
Pocas veces	12	17.91%	19	28.36%	13	19.40%
Nunca	3	4.48%	10	14.93%	9	13.43%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 21



Para los estudiantes del tercer grado ellos afirman en un 55.22% cada uno estar siempre y casi siempre de acuerdo en que su nivel de conocimientos le permite comprender y aprender adecuadamente la química y estar regularmente, pocas veces y nunca de acuerdo en aprender química requiere poco esfuerzo, en un 52.24% dijo estar siempre y casi siempre de acuerdo en que el lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender, el 47.76% manifestó estar regularmente, pocas veces y nunca de acuerdo en que el lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender, mientras en un 44.78% cada uno expreso estar siempre y casi siempre de acuerdo en que aprender química requiere poco esfuerzo y que regularmente, pocas veces y nunca su nivel de conocimientos le permite comprender y aprender adecuadamente la química.

## 4.2. ENCUESTA A ESTUDIANTE DE QUIMICA

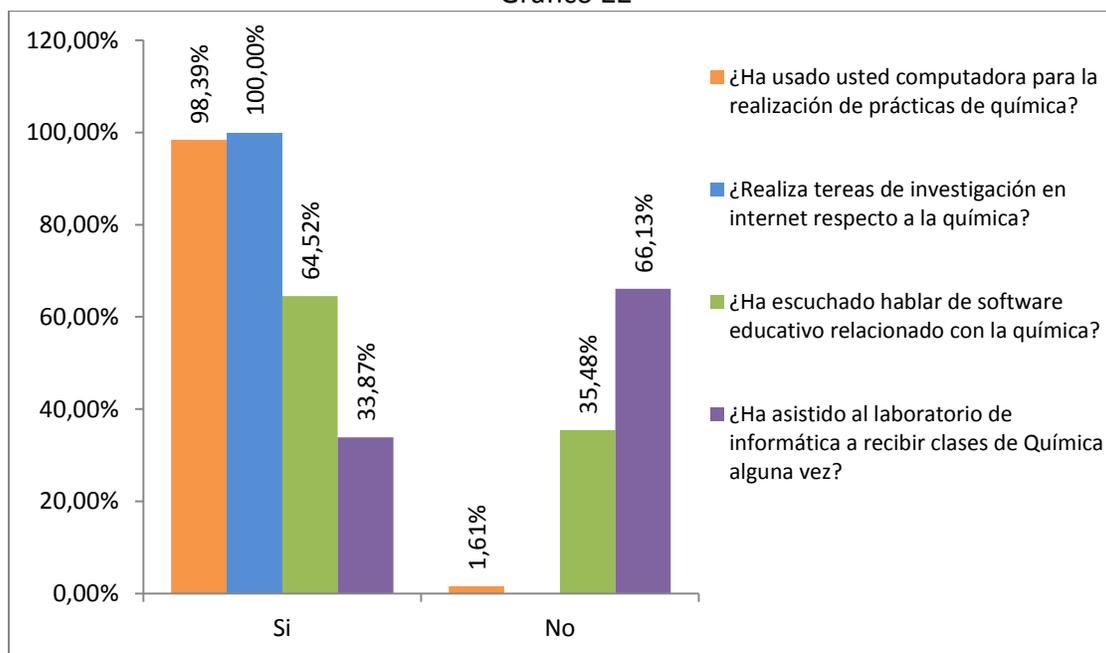
### PRIMER GRADO

Tabla 22

	¿Ha usado usted computadora para la realización de prácticas de química?		¿Realiza tareas de investigación en internet respecto a la química?		¿Ha escuchado hablar de software educativo relacionado con la química?		¿Ha asistido al laboratorio de informática a recibir clases de Química alguna vez?	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	61	98.39%	62	100.00%	40	64.52%	21	33.87%
No	1	1.61%	0	0.00%	22	35.48%	41	66.13%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 22



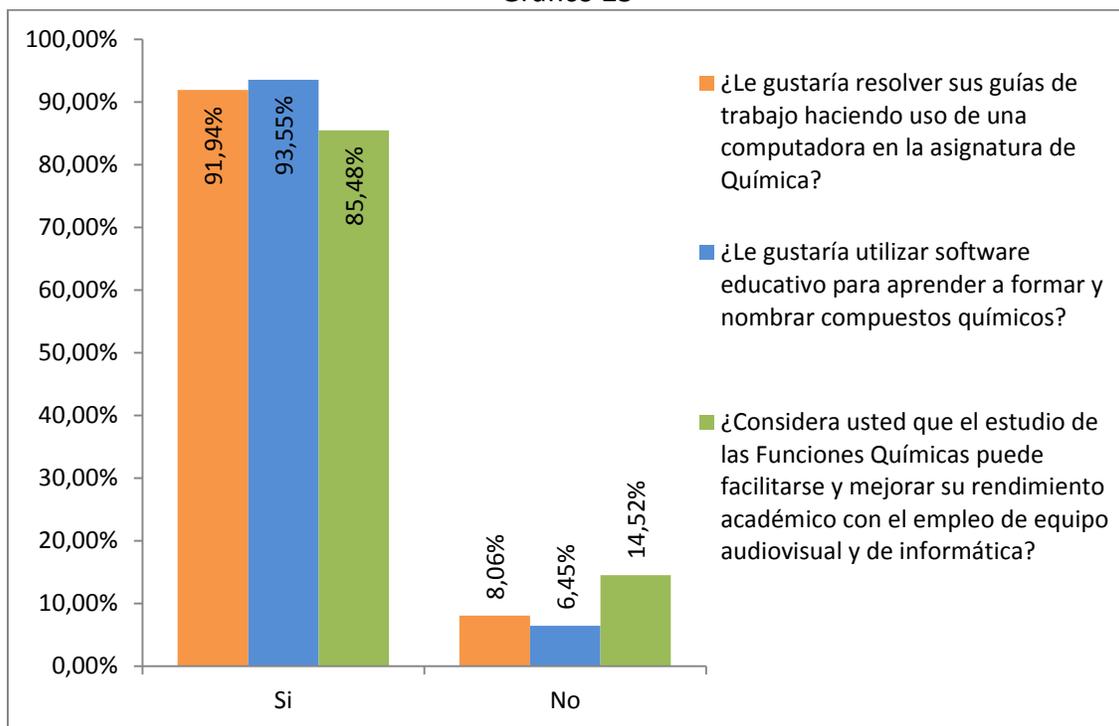
En el estudio para investigar sobre los recursos de las TIC's con que cuenta la escuela, los estudiantes de primer grado expresaron que realiza tareas de investigación en internet y han usado una computadora en un 100% y 98.39% respectivamente, el 66.13 declaró no haber asistido al laboratorio de informática a recibir clases de Ciencias Naturales, el 64.52% dijo haber escuchado hablar de software educativo, mientras que señalaron no haber escuchado hablar de software educativo y haber asistido al laboratorio de informática a recibir clases de Ciencias Naturales algunas vez el 35.48% y el 33.87% respectivamente.

Tabla 23

	¿Le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en la asignatura de Química?		¿Le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos?		¿Considera usted que el estudio de las Funciones Químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática?	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	57	91.94%	58	93.55%	53	85.48%
No	5	8.06%	4	6.45%	9	14.52%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>	<b>62</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 23



Los estudiantes del primer grado afirmaron que le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos en un 93.55%, que le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en la asignatura de Ciencias Naturales en un 91.94%, que consideran que el estudio de las funciones químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática en un 85.48%, considera que el empleo de equipos audiovisual y de informática no facilita el estudio de las funciones químicas y tampoco mejora su rendimiento académico en un 14.52%, dijo no le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en la asignatura de Ciencias Naturales el 8.06% mientras declaro que no le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos el 6.45%

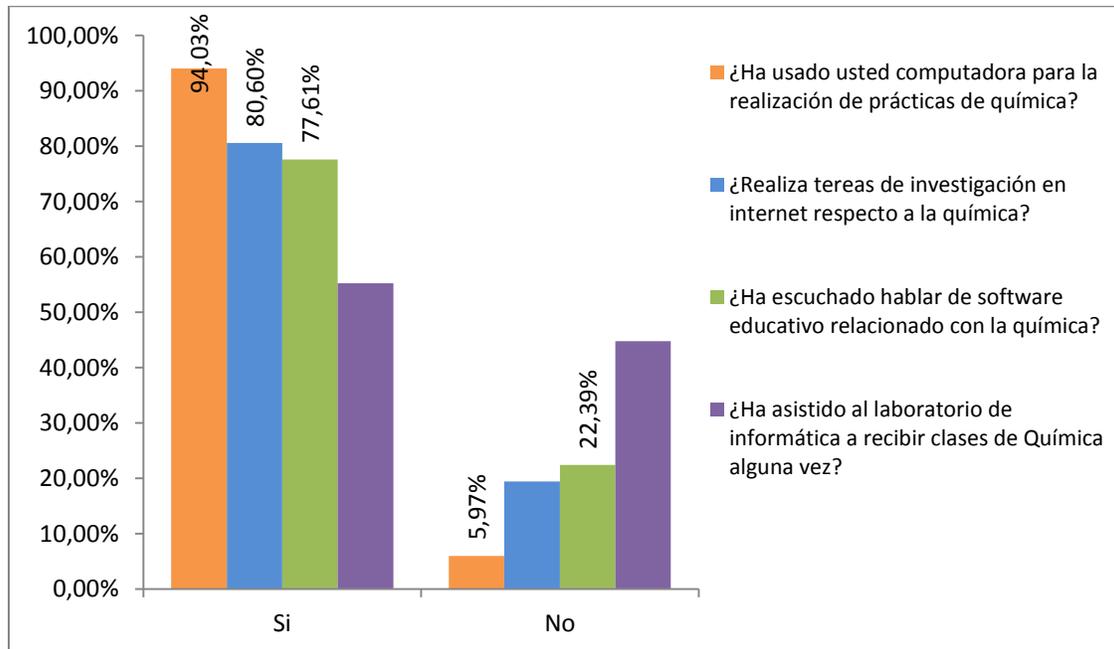
### TERCER GRADO

Tabla 24

	¿Ha usado usted computadora para la realización de prácticas de química?		¿Realiza tareas de investigación en internet respecto a la química?		¿Ha escuchado hablar de software educativo relacionado con la química?		¿Ha asistido al laboratorio de informática a recibir clases de Química alguna vez?	
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	63	94.03%	54	80.60%	52	77.61%	37	55.22%
No	4	5.97%	13	19.40%	15	22.39%	30	44.78%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 24



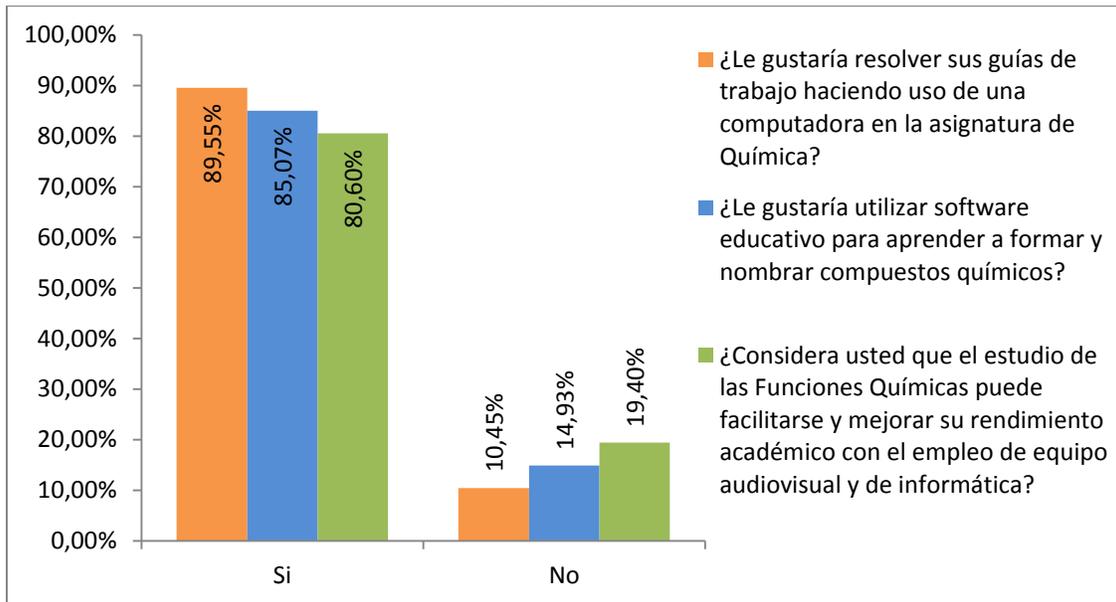
En el estudio para investigar sobre los recursos de las TIC's con que cuenta la escuela, los estudiantes de tercero expresaron que han usado una computadora el 94.03%, que realiza tareas de investigación en internet el 80.60%, ha escuchado hablar de software educativo el 77.61%, ha asistido al laboratorio de informática a recibir clases de Ciencias Naturales el 55.22%, declaro no haber asistido al laboratorio de informática a recibir clase de Ciencias Naturales el 44.78%, no haber escuchado hablar de software educativo el 22.39%, señalo no haber realizado tareas de investigación en internet el 19.40%, mientras que manifestó no haber utilizado computadora el 5.97%.

Tabla 25

Variable	¿Le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en la asignatura de Química?		¿Le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos?		¿Considera usted que el estudio de las Funciones Químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática?	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	60	89.55%	57	85.07%	54	80.60%
No	7	10.45%	10	14.93%	13	19.40%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 25



El 89.55% de los estudiantes de tercero encuestados afirmaron que le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en las asignatura de Ciencias Naturales, el 85.07% manifestó que le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos, el 80.60% dijo considerar que el estudio de las funciones químicas puede facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática. El 19.40% considera que el empleo de equipos audiovisual y de informática no facilita el estudio de las funciones químicas y tampoco mejora su rendimiento académico, el 14.93% dijo que no le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos, mientras que el 10.45% expreso que no le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en la asignatura de Ciencias Naturales.

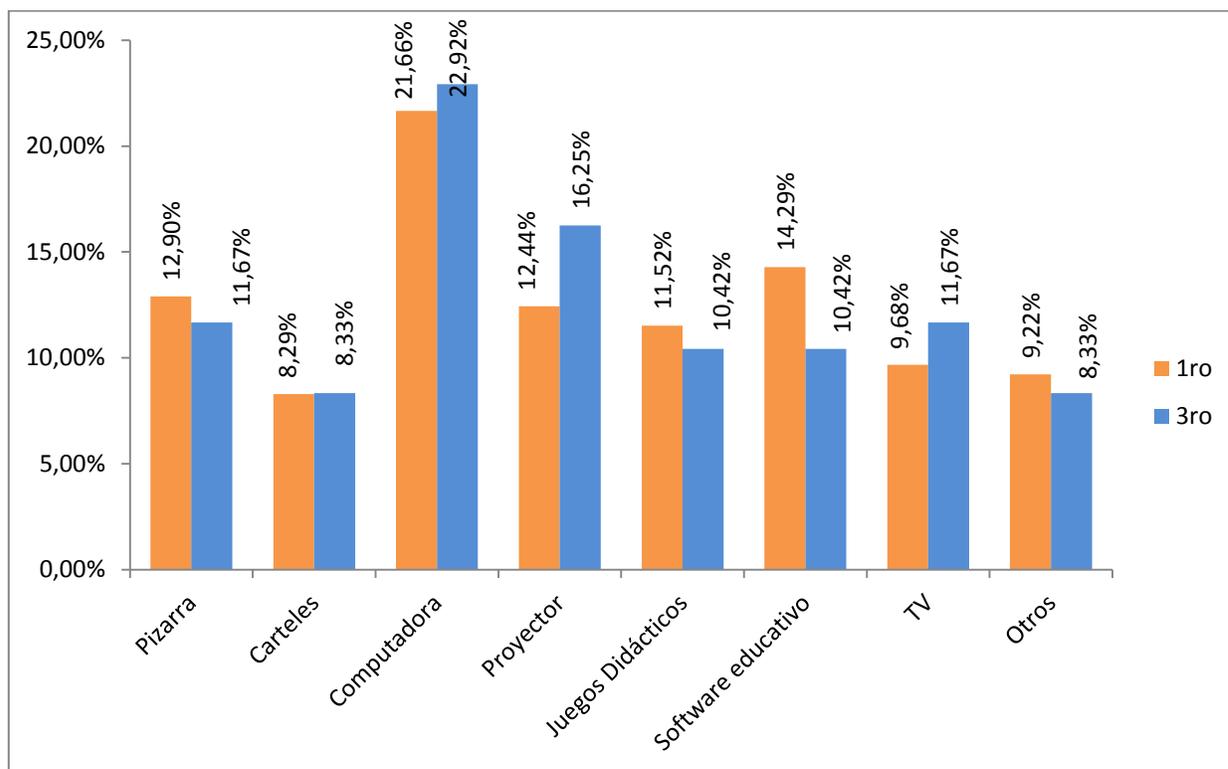
¿Qué instrumentos le gustaría usar en el estudio de formar y nombrar compuestos?

Tabla 26

Variable	1ro		3ro	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Pizarra	28	12.90%	28	11.67%
Carteles	18	8.29%	20	8.33%
Computadora	47	21.66%	55	22.92%
Proyector	27	12.44%	39	16.25%
Juegos Didácticos	25	11.52%	25	10.42%
Software educativo	31	14.29%	25	10.42%
TV	21	9.68%	28	11.67%
Otros	20	9.22%	20	8.33%
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>100.00%</b>	<b>240</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er y 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 26



La computadora obtuvo el mayor porcentaje en cuanto a instrumentos que les gustaría a los estudiantes de primer y tercer grado utilizar en el estudio de formar y nombrar compuestos, en un 21.66% y 22.92%. Seguido de software educativo en un 14.29% para los estudiantes de primero, y los proyectores en un 16.25% para los estudiantes de tercero.

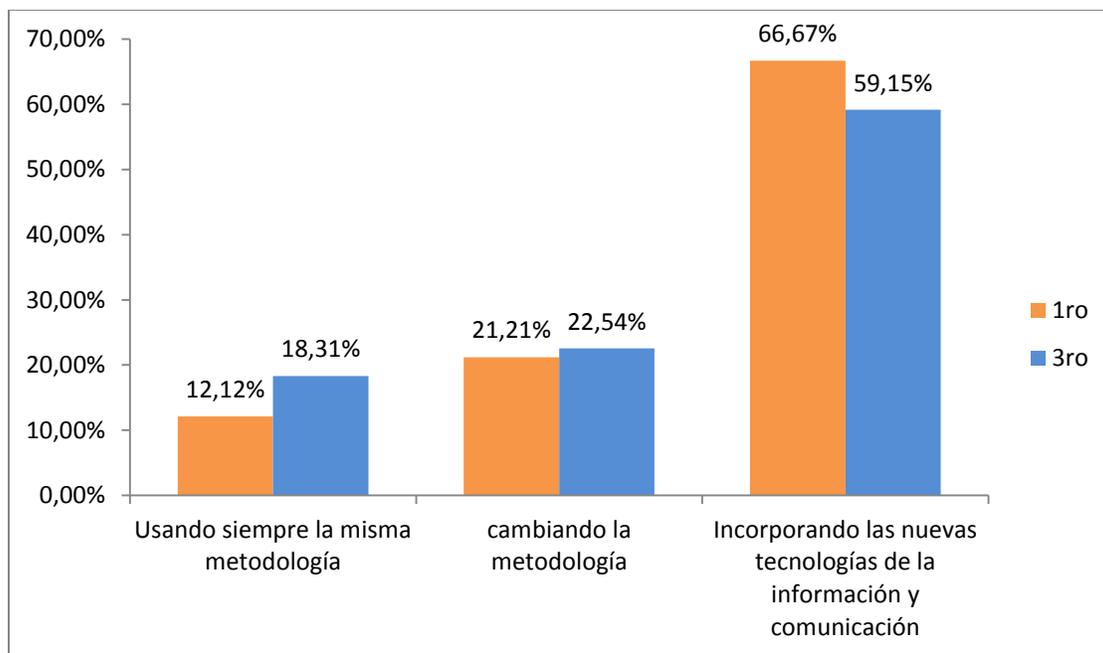
¿Cómo cree usted que se puede mejora el aprendizaje de este tema?

Tabla 27

Variable	1ro		3ro	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Usando siempre la misma metodología	8	12.12%	13	18.31%
cambiando la metodología	14	21.21%	16	22.54%
Incorporando las nuevas tecnologías de la información y comunicación	44	66.67%	42	59.15%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.00%</b>	<b>71</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes del 1er y 3er grado del Centro Educativo Excelencia República de Colombia

Gráfico 27



Según los estudiantes de primero y tercero encuestados se puede mejorar el aprendizaje de este tema incorporando las nuevas tecnologías de la información y comunicación en un 66.67% y 59.15% respectivamente.

### **4.3. ANALISIS GENERAL**

El análisis de los resultados se realizó de acuerdo a los instrumentos aplicados a los sujetos de investigación: Cuestionario diagnóstico de la escuela, encuesta diagnóstica a los estudiantes, entrevista a los encargados de laboratorio de computación, encuesta a los profesores de Química, apreciación hacia la Química, viabilidad hacia la Química, encuesta a estudiantes de Química.

#### **4.3.1. Resultado diagnóstico de la escuela**

El objetivo del cuestionario fue conocer las herramientas TICS que tiene el centro educativo Excelencia República de Colombia, sus resultados fueron que la institución educativa tiene:

2 tv, plasma en los laboratorios de informática, tv plasma en las aulas, 2 Laptops, conexión a internet (Banda Ancha), una pizarra electrónica Touch, (Dañada), Software para administrar el aula, 60 computadoras de las cuales 6 están dañadas, por tanto esto dificulta la aplicación TICS en la enseñanza de la Química.

#### **4.3.2. Encuesta diagnóstica Estudiantes**

Resultados obtenidos en la encuestas diagnósticas a los estudiantes de 1ro y 3er grado de educación media de la escuela Excelencia Rep. De Colombia, distrito 15-02.

Se encuestaron un total de 62 estudiantes de 3er grado, Tabla 1-Grafico – 1, Tabla 4- grafico 4.

La mayoría de los estudiantes (90.32%) de 1ro y 3er (89.55%) reveló que poseen correo electrónico, les gusta las clases interactivas, tiene computadoras en casa. Esto nos permite visualizar que los estudiantes tienen el ambiente virtual para incorporar las TICS en la enseñanza-aprendizaje de la Química.

La mayoría de los estudiantes encuestados no han escuchado de software educativo, lo que indica que los profesores, tampoco los han utilizado.

### **4.3.3. Encuesta "Tendencias del uso de las TICS"**

En la presente investigación se aplicaron los cuestionarios a estudiantes divididos en tres Secciones:

Una inicial referente a la apreciación hacia la Química, la segunda concierne a las expectativas de los estudiantes con respecto a las clases de Química de los estudiantes con respecto a la clase de Química y la última sobre la viabilidad para la implementación de las TICS.

Sobre los resultados apreciación hacia la química (ver tabla 14-17, grafico 14-17 de los alumnos de 1ro de Bachiller tabla 18-21, grafico 18-21) de 67 % de 3ro de Bachiller; los alumnos muestran que les agrada la clase de Química, pero esperan que sean más dinámica, que involucren en mayor medida la tecnología y se ejecuten prácticas de laboratorio.

Se puede deducir según el análisis de los cuestionarios que los estudiantes conocen que son los TICS y reconocen su utilización en las clases, tiene facilidad de acceso al internet y reflejan que actualmente son una herramienta fundamental.

## **4.4. ENTREVISTA A PROFESORES Y ENCARGADO DE LABORATORIOS**

### **4.4.1. Entrevista a profesores de Química**

Se encontraron un total de 2 profesores que representan el 100% que imparten la asignatura de Química de 1er y 3ro de media en su escuela Excelencia República De Colombia Distrito 15-02, los resultados fueron los siguientes.

Los Docentes: sabe utilizar todos los programas de computación, como Word, PowerPoint y Excel; utilizando el laboratorio de computación como recurso didáctico en la enseñanza de la Química, pero de manera muy limitada, ya que la población de estudiantes es muy grande y los profesores del laboratorio están saturados de trabajos; Los docentes les dejan a sus estudiantes tareas de investigación utilizando internet, esto implica que los estudiantes si pueden utilizar las computadoras.

El 100% de los docentes no utilizan software de química para impartir su clase de Química, esto nos indica que en la enseñanza se incorpora poco los TICS; de los docentes encuestados el 100% están interesados en recibir capacitación sobre el uso de software educativo, el 100% de los docentes consideran que el uso de equipo audiovisual y de computo puede facilitar la enseñanza aprendizaje de la Química y mejorar el rendimiento académico.

#### **4.4.2. Entrevista a encargado de laboratorio de informática**

Entrevista a los encargados de los Laboratorios de informática de la escuela República de Colombia.

Existen 2 encargados de Laboratorio de informática que representa el 100%.

De acuerdo a las entrevistas a los encargados de laboratorios de informática hay disponible en total 54 computadoras en buen estado de un total de 60 computadoras y 2 laboratorios de informática.

Observamos que actualmente según la encuesta no tiene software educativo de Química, pero están dispuestos a capacitarse; que 2 laboratorios y 54 computadoras no son suficientes para una población de estudiantes tan elevados y promovemos crear más laboratorios de Informática.

#### **4.5. FRECUENCIA DE USO DE LAS TICS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EL CENTRO EDUCATIVO**

Según los resultados de las diagnósticas de la escuela y la encuesta realizada a los profesores de química y a los encargados de laboratorio, encontramos que a pesar de existir 2 laboratorios de informática, 2 profesores de química para apoyar la docencia y existir un tv plasma en cada aula, los docentes emplean metodologías tradicionales como desplazar los alumnos al aula de informática, 3 horas semanales para que consulten conceptos y los transcriban al cuaderno, sin tener en cuenta aspectos relacionados con la planeación didáctica.

Los docentes utilizan las tics en el desarrollo de las clases, con muy poca frecuencia por que los recursos o medios tecnológicos son limitados por el tiempo, además la energía eléctrica no es constante.

La incorporación de tics en las aulas, es realmente algo más que simple mente dotarse de aparatos sofisticados y en grandes cantidades y lo que debe preocuparse es lograr; avanzar en su uso pedagógico para equiparar el desarrollo tecnológico como lo plantea (barrio, Álvarez, Galiste, Galves Y Barrio)

La frecuencia de uso de las tics en el centro docente es muy pobre, ya que se hace uso más de las herramientas tradicionales, como televisor, retroproyector para las clases y no se utilizan software aplicando tics en la enseñanza de la química.

La frecuencia de utilización de las tics es un factor clave, ya que nos indican el nivel de apropiación por parte de los docentes del uso de dichas tecnologías y su impacto en el aprendizaje de los alumnos.

Se recomienda como estrategia para el uso óptimo de las tics, articular el proyecto educativo institucional y las practicas pedagógicas aprovechando las herramientas de visualización y comunicación.

Cabe destacar que en cuanto al Laboratorio de Química y Biología del Centro, se observó, que está diseñado para una población de 36 estudiantes, con mesas, butacas, materiales propios de un laboratorio de química, no poseen computadoras ni televisor, dentro del mismo.

Muy rara vez utilizan las Tic en el laboratorio de Química (videos y diapositiva con data show). El profesor se circunscribe a realizar las prácticas de manera tradicional una vez a la semana, con duración de 95 minutos.

#### **4.6. BARRERAS PARA INTEGRAR LAS TIC COMO HERRAMIENTAS DE ENSEÑANZA/APRENIZAJE EN EL CENTRO EDUCATIVO**

Las Razones que impiden que los/as docentes de la asignatura Química que se imparte en las escuelas incorporan las TICS como extracción metodológica en el proceso Enseñanza-Aprendizaje de los contenidos curriculares que se trabajan en dicha asignatura.

A pesar que las Tics transforman los entornos educativos, existen razones que impiden su interacción en el proceso Enseñanza-Aprendizaje. Estas Razones que impiden se les llaman Barreras que es definido como "cualquier condición que haga difícil el proceso o realizar un objetivo" (Wornet, 1997).

Wir-Herzig (2004) afirma que las barreras para el uso de la tecnología en la educación son:

- Falta de tiempo del maestro
- Acceso limitado y alto costo de los equipos
- Falta de visión o razón para el uso de la tecnología
- Falta de formación de los maestros.

Este autor considera que en este contexto, la necesidad de capacitar a los docentes, y la falta de especialización son las mayores barreras para usar el computador y equipamiento relacionado.

Introducir las TICS en educación implica una innovación, (Margreaves 1998; Marcelo, 2001) que busca dar respuestas a por qué. Los cambios en la educación son tan costosos y efímeros. Este autor señala los siguientes aspectos, que nos pueden orientar respecto a los problemas de introducir tic en el sistema educativo:

- Los cambios son muy ambiciosos de manera que los profesores deben trabajar en muchos frentes, lo que lleva a que puedan aparecer pocos cambios reales.
- Los cambios se presentan con demasiada rapidez para que las personas puedan asimilarlos, o también demasiado lento, con las que las personas se aburran.
- Los estudiantes y los profesores no se aplican a los cambios, o se vuelven resistentes, y se acomodan a lo tradicional.

En la investigación presentaron las razones que impiden las aplicaciones de los Tics en la Enseñanza-Aprendizaje de la Química en el Liceo Excelencia República de Colombia.

Las razones que impiden la señalamos:

En el laboratorio de Química, se realizan las prácticas de manera tradicional

- Carencia de infraestructura física y recursos tecnológicos, a pesar de que tienen 2 laboratorios de informática con 54 componentes y un televisor plasma en cada aula no son suficientes, ya que la población es muy grande,

El número de alumnos de un curso excede el número de computadoras existente por lo que se deben formar grupos de hasta 3 alumnos en cada computador generando hacinamiento en el aula de informática.

- La energía eléctrica no es constante
- Ancho de banda (velocidad de redes es poca)
- Falta de personal capacitado o especializado, pues no son suficientes.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación sobre la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Química de educación media en el Centro Educativo Excelencia República de Colombia del Distrito Escolar 15-02 se concluye lo siguiente:

Las TIC forman parte relevante en el proceso enseñanza aprendizaje de la educación en la Química, ya que se constituye en herramientas de innovación, generación y transmisión de conocimientos, así como también de factor motivacional en el estudio de la química.

La enseñanza – aprendizaje de Química a través de las TIC, contribuye a la formación de los profesores en cuanto al conocimiento de la química, y el manejo de estas tecnologías. En cuanto a los alumnos, esta favorece el aprendizaje de procedimientos y el desarrollo de destrezas intelectual de carácter general y permiten transmitir información, comprenden mejor los sistemas, procesos o fenómenos reales explorando conceptos, comprobando hipótesis o descubriendo explicaciones.

Es posible utilizar una serie de herramienta para motivar a los estudiantes al aprecio y entendimiento de la Química.

Dentro de las herramientas que se pueden utilizar están los mapas conceptuales, el uso de software de propósito general como hojas de cálculo, procesadores de texto, programas para realizar presentaciones, bases de datos, programas para construir temáticas de Química, programas para realizar simulaciones de algunos procesos químicos, laboratorios virtuales empleados ya sea como actividad central o como recurso de apoyo, siendo útiles para la discusión de experimentos peligrosos, videos para fortalecer, enriquecer e ilustrar las explicaciones de los profesores, test virtuales que pueden medir las competencia de los estudiantes. herramientas de

comunicación sincrónica y asincrónica entre el profesor y los estudiantes como chat, correo electrónico, correo de voz, correo de video, videoconferencia, audio conferencia, listas de distribución, herramientas de trabajo colaborativo, el uso de internet, entre otros.

Los contenidos curriculares del Nivel Medio están clasificados por ejes temáticos y bloques de contenidos. El programa curricular abarca tres grandes ramas (Química General, Química Orgánica).

En cuanto a la frecuencia de uso y aplicación de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Química en el Centro Educativo, se concluye que:

Los estudiantes de primer y tercer grado poseen los conocimientos básicos en cuanto a tecnología, los cuales son utilizados en mayor parte para el ocio, y cuando la utilizan para tareas relacionadas con la química se centran, solo en búsqueda de información redacción de un trabajo y creación de diapositiva.

En el Centro Educativo Excelencia República de Colombia, utilizan las TIC sobre todo, en los laboratorios informáticos, los cuales están equipados con computadoras, tv plasmas, proyectores. En estos laboratorios en ocasiones se les permite a los profesores dar clases de la asignatura Química, en los cuales se dan 3 horas semanales solo para consultar conceptos y transcribirlos al cuaderno.

En los laboratorios de Químicas rara vez se utilizan las TIC, excepto en algunas ocasiones en donde se manejan el data show para videos y diapositiva, el profesor se circunscribe a realizar las prácticas de manera tradicional una vez a la semana, con duración de 95 minutos.

Dentro de las razones que impiden a los docentes del Centro incorporar las TIC en el proceso enseñanza/aprendizaje de los contenidos curriculares de la asignatura

Química, impartir la asignatura de Química con la incorporación de las TIC, se citan las siguientes:

- Los docentes utilizan las tics en el desarrollo de las clases, con muy poca frecuencia por que los recursos o medios tecnológicos son limitados por el tiempo, además la energía eléctrica no es constante.
- En los laboratorios de Química se imparten las clases con una metodología tradicional (butacas, lápiz, papel, pizarra) y los instrumentos propios de la práctica de química.
- Otros aspectos negativos encontrado en esta investigación es la inestabilidad del suministro de la energía eléctrica.
- La limitación en cuanto a acceso del alumno en los laboratorios tecnológicos ya que la mayoría de las veces el número de alumnos de un curso excede el número de computadoras existente por lo que se deben formar grupos de hasta 3 alumnos en cada computador generando hacinamiento en el aula de informática.
- También el estudio reveló deficiencia en el ancho de banda y la falta de personal capacitado o especializado que ayude al profesorado en la enseñanza de la Química.

En síntesis se puede decir que la utilización de las TIC'S en el proceso de enseñanza/aprendizaje en la educación media, cambia la imagen negativa de la química y permite relacionarla con la vida cotidiana y el contexto, convirtiéndose en un factor motivador que conecta con sus aplicaciones, generando actitudes críticas positivas que ayudan a aprovechar competencias y habilidades hacia la química y su aprendizaje, así como también es motor para motivar al aprendizaje de esta ciencia.

## RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la investigación se realizan las siguientes recomendaciones.

- Implementar el Modelo de integración efectiva de las TIC, Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) con la finalidad de mejorar la aplicación de las TIC en la enseñanza –aprendizaje de la asignatura Química en el Centro.
- Motivar a todo el personal del Centro Excelencia República de Colombia (autoridades, profesores, padres o tutores, dirección institucional/personal administrativo) para que se involucren activamente en la implementación de las TIC'S, en la enseñanza-aprendizaje de la Química.
- Facilitar a los profesores la adquisición de bases teóricas y destrezas operativas, que le permitan integrar en su práctica docente, en las nuevas tecnologías las TIC'S en la Química
- Realizar jornadas de capacitación sobre el uso de las TIC como herramientas didácticas dentro de las aulas para fortalecer el proceso enseñanza/aprendizaje.
- Es necesario que se inicie un proceso de dotación de equipos tecnológicos (Data show, videos didácticos, pizarra digitales, computadoras, entre otros), en el laboratorio de Química para facilitar la enseñanza/aprendizaje de la misma.

- Se recomienda dar un buen servicio de mantenimiento de las TIC's para el funcionamiento óptimo de estas.
- Dotar el plantel de servicio energético alternativo (panel solar, inversores de alta capacidad) como también ampliar la conectividad (el ancho de banda) del servicio de internet para lograr mayor accesibilidad a las conexiones tecnológicas.
- Limitar la cantidad de alumnos al laboratorio y poner un ayudante para que la enseñanza se realiza de manera más fluida y los alumnos puedan lograr un mayor y mejor aprendizaje.
- En lo posible ampliar la cantidad de laboratorio de Química para una enseñanza más efectiva.
- Crear un portal Web interactivo, como herramienta didáctica en la enseñanza de la Química.
- Implementar plataforma virtual como el EDMODO, Webquest, así como también canales de comunicación virtual foro, blog, chat, en donde estudiantes y docentes puedan compartir y visualizar trabajos relacionados con la asignatura.
- Emplear herramientas de la web 2.0 en donde el alumnado pueda ampliar sus conocimientos como YouTube, Issuu, Mystudio.
- Utilizar programas y software informáticas que permitan simulaciones de reacciones químicas, cambios químicos, compuestos mezclas, estado de la materia, como son VLabq, ACD/ChemSketch 5.0: ChemSketch.

- Se recomienda la utilización del Software Moodle como herramienta para crear cursos, talleres, tareas en línea de la asignatura Química.
- Aplicar el plan de actividades TIC'S para Química, adaptado a la realidad del Centro educativo Excelencia República de Colombia.
- Realizar ferias científicas para motivar a los estudiantes en la creatividad y aprendizaje del estudio de la Química.
- Se recomienda como estrategia para el uso óptimo de la enseñanza/aprendizaje de Química, articular el proyecto educativo institucional y las practicas pedagógicas aprovechando las herramientas de Tecnología de información y comunicación (TIC).
- De manera general se recomienda para la implementación de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Química, la siguiente tabla temática:

### Tabla temática tic y la asignatura Química

EJES TEMÁTICOS	TEMAS	ACTIVIDADES CON LAS TICs
MEZCLAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de mezclas</li> <li>• Métodos de separación de mezclas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Laboratorio virtual “Destilación simple” Utilizando el software <b>VLabQ</b>.</li> </ul>
REACCIONES QUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo de reacciones Químicas</li> <li>• Reacciones de sustitución.</li> <li>• Reacciones de sustitución.</li> <li>• Reacciones de doble sustitución.</li> <li>• Reacciones de descomposición.</li> <li>• Reacciones de neutralización</li> <li>• Reacciones formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Explicación de cada tipo de reacción Química. Videos de <b>YouTube</b></li> <li>✚ Balanceo de acciones químicas <a href="http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash-interactivas/quimica/balanceo_ecuacion_quimica_1.htm">http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash-interactivas/quimica/balanceo_ecuacion_quimica_1.htm</a></li> <li>✚ Realizar mapa conceptual sobre los tipos de reacciones químicas. <b>Programa (Cmap Tools)</b>.</li> <li>✚ Practica de laboratorio sobre los tipos de reacciones químicas. <b>Simulador</b></li> </ul>
FUNCIONES QUÍMICAS INORGANICAS Y NOMENCLATURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Óxidos</li> <li>• Ácidos</li> <li>• Bases</li> <li>• Sales</li> <li>• Hidruro</li> <li>• Sistema tradicional.</li> <li>• Sistema clásico.</li> <li>• Sistema stock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Realizar mapa conceptual sobre los tipos de funciones químicas utilizando la información consultada.</li> <li>✚ <b>Programa (Cmap Tool)</b></li> <li>✚ Explicación de la temática con la ayuda de <b>videos en YouTube</b></li> <li>✚ Laboratorio virtual “Titulación de ácido base” utilizando el software <b>VLabQ</b>.</li> <li>✚ Test sobre las funciones químicas inorgánicas. <a href="http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html">http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html</a></li> </ul>
SOLUBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones</li> <li>• Unidades de concentración de las soluciones.</li> <li>• Soluciones presentes en la atmosfera, el agua y el suelo.</li> <li>• Gráficas de solubilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Explicación de la temática utilizando videos de YouTube</li> <li>✚ Elaboración e interpretación de gráficas de solubilidad: <b>Excel</b></li> <li>✚ Determinación de la concentración de soluciones. <b>Simulador</b> <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/concentration">http://phet.colorado.edu/en/simulation/concentration</a></li> <li>✚ Practica de laboratorio sobre factores que afectan las soluciones.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

Brunner, J.J. (2000). *Nuevas tecnologías y sociedad de la información. Educación: Escenarios de futuro*. No. 16. Chile: PREAL. [Recuperado de:] <http://www.preal.org/Archivos/Bajar.asp?Carpeta=Preal%20Publicaciones/PR EAL%20Documentos/&Archivo=brunner16espa%F1ol.pdf>

Cabero, J. (2008) *Las TIC en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología*. Sevilla, Andalucía. Universidad de Sevilla. [Recuperado de:] <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca16.pdf>

Cabero, J., Romero R. (2007). *Diseño y producción de la TIC para la formación*. Barcelona. Editorial UOC.

Chiarenza, D. (2011). *Las TICs en la enseñanza de la Química: Laboratorios Virtuales*. Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires.

Cobo, J. (2009). *El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento*. ZER, Revista de estudio de comunicación. Vol. 14, No 27, Universidad del País Vasco

Daza Pérez, E. (Julio 2009). *Experiencias de enseñanza de la Química con el apoyo de las TIC*. México. Educación Química. XX (3), 323. [Recuperado de:] [http://www.montenegroripoll.com/Artigos/revista\\_mexicana\\_2009.pdf](http://www.montenegroripoll.com/Artigos/revista_mexicana_2009.pdf)

Durban, S. (Noviembre, 1941). *Teaching weighing technic with the aid of a motion picture film*, Journal of Chemical Education, 18(11), 520 [Recuperado de:] <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed018p520>

Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). *Manual de trabajos de especialización y maestría y tesis doctoral*, 3ra. Edición, Caracas. FEDUPEL [Recuperado de:] <http://neutron.ing.ucv.ve/Normas-UPEL-2006.pdf>

Franco, J. (2008). *Educación y tecnología solución radical. Historia, teoría y evolución escolar en México y Estados Unidos*. México. Siglo XXI.

González, L. (Noviembre 2014). *La historia de la educación. La educación en tiempos de la colonia*. [Recuperado de:] <http://leonelis.blogspot.com/2014-11-educacion.html>

González, N. (2001). *Seminario Subregional sobre el Desarrollo Curricular para Aprender a Vivir Juntos*, La Habana, Secretaría de Estado de Educación Dirección General de Currículo, [Recuperado de:] [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin-user\\_upload/archive/curriculum/Caribbean/CaribbeanPdf/dom\\_rep.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin-user_upload/archive/curriculum/Caribbean/CaribbeanPdf/dom_rep.pdf)

Guiñazú, L. (2003). *Tecnología Educativa. Miradas convergentes, voces divergentes*. Argentina. UNRC.

Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*, 5ta. Edición, México, D.F., McGraw-Hill.

Idrovo Gallegos, M. (Diciembre 2009). *Plan para la implementación de las TICs como soporte en la asignatura de Química en el Colegio Sudamericano de Cuenca*. Ecuador. Universidad Tecnológica de Israel.

Izquierdo, M. (2004). *Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: Contextualizar y modelizar*. Argentina. The Journal of the Argentine Chemical Society, vol. 92, no 4/6 [Recuperado de:] <https://www.aqa.org.ar/pdf-9246/9246-art-13.pdf>

Jiménez-Valverde, G., Llitjós-Viza, A. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación química*. Barcelona. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática. Universidad de Barcelona. [Recuperado de:] <http://terra.d5.ub.es/pub/bscw.cgi-d1567301/EducacionQuimicaaudiovispub-p-df>

Jiménez-Valverde, G., Llitjós-Viza, A. (2006). *Recursos didácticos audiovisuales en la enseñanza de la química: una perspectiva histórica*, Educación Química, 17(2), 158-163.

Kaztman, R. (Octubre 2010). *Impacto social de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

López, I. (Noviembre 2010). *La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica*. *Razón y Palabra* [Recuperado de:] [www.razonypalabra.org.mx](http://www.razonypalabra.org.mx)

López, M., Morcillo, J. (2007) *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 6, (3), 566-567. [Recuperado de:] [http://www.saum.uvigo.es/reec-volumen-6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec-volumen-6/ART5_Vol6_N3.pdf)

Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*, 5ta edición, México, Pearson Educación.

Marqués Graells, P. (2008). *Las tic y sus aportaciones a la sociedad*. Barcelona. Universidad de Barcelona. [Recuperado de:] <https://docs.google.com/document/d1-rKWgUcP2MkUfrYAQm1j6pWeuSfan3xCPvEUt4vfxQJE/edit?hl=es>

Méndez Alonzo, L. (Agosto 27, 2015). *Modelo en la enseñanza de la química soportado en las TIC: Recursos y experiencias de su correcta aplicación*. Santo Domingo. Periódico El Caribe. [Recuperado de:] <http://www.el-caribe.com.do/2015/08/27/modelo-educacion-ensenanza-quimica-soportado-las-tic-recursos-experiencias-correcta-aplicacion>

Ministerio de Educación. (Julio 2013). *Políticas y estrategias de intervención educativa con las tecnologías de la información y la comunicación*. República Dominicana. Dirección de Informática Educativa.

Ministerio de Educación. (1995). *Nivel Medio Modalidad de Artes Plan Decenal de Educación*. República Dominicana. Editora Taller, PNUD. [Recuperado de:] [http://www.educando.edu.do/files/1913/6493/1091/nivel\\_nedio\\_modalidad\\_artes.pdf](http://www.educando.edu.do/files/1913/6493/1091/nivel_nedio_modalidad_artes.pdf)

Palomar Sánchez, M. (2009) *ventajas e inconvenientes de las Tic en las docencias*, Granada, *ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia*, [Recuperado de:] [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/modense/revista/pdf/Numero-25-MARIA-JOSE\\_PALOMAR\\_SANCHEZ01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/modense/revista/pdf/Numero-25-MARIA-JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf)

Pedraza, Y. (2009). *De aniversario: Las Tic en la educación química*. México. Revista Mexicana de Química. Vol. XX, núm. 3. [Recuperado de:] [http://www.montenegroripoll.com/Artigos/revista\\_mexicana\\_2009.pdf](http://www.montenegroripoll.com/Artigos/revista_mexicana_2009.pdf)

Pérez, T. (2009). *Innovación en la docencia universitaria con Moodle. Casos prácticos*. San Vicente, Alicante. Editorial Club Universitario.

Ramírez, G. *Aprendamos química en ambientes virtuales, guarne, institución educativa la inmaculada concepción*. [Recuperado de:] [http://aprende-colombia-aprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/orig\\_files/APRENDAMOS%20QUIMICA%20EN%20AMBIENTES%20VIRTUALES.pdf](http://aprende-colombia-aprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/orig_files/APRENDAMOS%20QUIMICA%20EN%20AMBIENTES%20VIRTUALES.pdf)

VIDELA, S. (Noviembre 2014). *Implementación del uso de las TICs en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química Orgánica*. Buenos Aires. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. [Recuperado de:] <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/1560.pdf>

# ANEXOS

## Anexo I

### Modelo Efectivo para la Intervención de TIC en el Sistema Educativo Dominicano



Nota: Inspirado en el Modelo Eduteka.

## Anexo II: software Moodle



Fuente: <https://moodle.org/?lang=es>

## Anexo III

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES APRENDEMOS QUIMICA EN AMBIENTES VIRTUALES – APLICACIÓN DE LAS TICs

CONTENIDOS	RECURSO UTILIZADO	ACTIVIDADES	ESTRATEGIA EVALUATIVA
DEFINICIÓN Y DIVISIÓN DE LA QUÍMICA	<a href="http://es.calameo.com/read/0001158043579fd024df7">http://es.calameo.com/read/0001158043579fd024df7</a>	Revisión del contenido del link, conceptualización del tema a partir del enlace	Buscar imágenes, diagramas y conceptos de historia de la química.
USOS Y APLICACIONES DE LA QUIMICA	<a href="http://es.slideshare.net/vivgonza/introduccionquimica-presentation">http://es.slideshare.net/vivgonza/introduccionquimica-presentation</a> <a href="http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/lrq_re.html">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/lrq_re.html</a>	Observación de la presentación. Presionar sobre los ejemplos para obtener mayor información.	En el foro indicar los usos y aplicaciones de la química. Las inquietudes serán discutidas en clase <a href="http://www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true">www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true</a>
NORMAS EN EL LABORATORIO DE QUIMICA Y CONOCIMIENTO DE MATERIAL	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=p_bN13LecO8">http://www.youtube.com/watch?v=p_bN13LecO8</a> <ul style="list-style-type: none"><li>SIMULADOR: Crocodile Chemistry</li></ul>	Observar el video Elaborar el manual de procedimiento de química por parejas. Realizar las practicas correspondientes	Evaluación conceptual.
DIMENSIONES Y UNIDADES	<a href="http://fisica-quimica.blogspot.com/2006/11/cambiosde-unidades-y-problemas.html">http://fisica-quimica.blogspot.com/2006/11/cambiosde-unidades-y-problemas.html</a>	Observar las presentaciones, determinar conceptualmente las características de un factor de conversión y las magnitudes correspondientes.	Resolver los ejercicios planteados y comentarlos en la página <a href="http://www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true">www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true</a>
LA MATERIA	<a href="http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyg/mat/mat1.htm">http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyg/mat/mat1.htm</a> <a href="http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/interactiv/mat_02/materia_2_01.htm">http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/interactiv/mat_02/materia_2_01.htm</a> <a href="http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/types_of_materials/index.html">http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/types_of_materials/index.html</a> <a href="http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/when_is_matter_alive/index.html">http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/when_is_matter_alive/index.html</a> <ul style="list-style-type: none"><li>SIMULADOR: Crocodile Chemistry</li></ul>	Conceptualizar: que es la materia y la clasificación Interactuar con las simulaciones y realizar los test evaluativos.	Enviar los resultados de las actividades interactivas al e-mail del docente, para la evaluación correspondiente. Página: <a href="http://www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true">www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true</a>
CLASIFICACION DE LOS MATERIALES	<a href="http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/how_materials_are_classified_1/index.html">http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/how_materials_are_classified_1/index.html</a> <a href="http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/how_materials_are_classified_2/index.html">http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/how_materials_are_classified_2/index.html</a>  SIMULADOR: Crocodile Chemistry	Establecer las características generales que pueden presentar los materiales, interactuando con las simulaciones y aplicando los test evaluativos.	Presentación de ejercicios y evaluación escrita.
PROPIEDAD FISICA LA MASA	<a href="http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/index.html">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/index.html</a> <a href="http://conteni2.educarex.es/mats/14341/contenido/">http://conteni2.educarex.es/mats/14341/contenido/</a> <a href="http://www.alcaste.com/departamentos/ciencias/actividades_multimedia/fq_eso/fqeso.htm">http://www.alcaste.com/departamentos/ciencias/actividades_multimedia/fq_eso/fqeso.htm</a> <a href="http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/interactiv/mater_2_00b.htm">http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/interactiv/mater_2_00b.htm</a>	Conceptualizar: la masa e instrumentos a utilizar para los cálculos gravimétricos.	Presentar un breve informe de las actividades que se plantean en los enlaces. <a href="http://www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true">www.facebook.com/AprendamosQuimicaEnAmbientesVituales?skip_nax_wizard=true</a> Socialización de los test evaluativos en clase.

Fuente: <http://es.calameo.com/books/0001158048989e2a33fca>

## Anexo IV

### ENTREVISTA A LOS ENCARGADOS DE LOS LABORATORIOS DE INFORMÁTICA DE LA ESCUELA EXCELENCIA REPÚBLICA DE COLOMBIA

Con esta entrevista se pretende conocer el uso y manejo de los laboratorios de informática, los horarios de funcionamiento, los tipos de software que utilizan, el uso que le dan los docentes de Química y los estudiantes, y analizar la forma de utilizarlo como recurso didáctico para la enseñanza de esta Ciencia en primero y Tercero de media.

Cargo que desempeña Maestro Cemtíc Jornada Extendida

Dirección del Centro \_\_\_\_\_ Año 2015

1. **¿De Cuentas computadoras en buen estado dispone el laboratorio de informática?**  
30
2. **¿Tiene internet el laboratorio de informática de su escuela?** Si
3. **¿Los Docentes que imparten la clase de química tienen acceso al uso del laboratorio de informática?** Si
4. **¿Los Alumnos de ciclo común utilizan el Laboratorio de Informática?** Si
5. **Especifique los horarios por jornada que está disponible el Laboratorio de Informática para poder ser utilizado por los docentes de Química, Jornada Extendida:** Los horarios disponibles 3 horas por semana.
6. **¿Actualmente el Laboratorio de informática tiene instalado software educativo de Química?** No.
7. **En caso de que su respuesta sea sí. Escriba el software educativo de Química:** \_\_\_\_\_
8. **¿Estaría dispuesto a capacitar al docente de química a utilizar software educativo?**  
Si.
9. **¿En qué horario estaría dispuesto a llevar a cabo dicha capacitación?** Después de las Horas de Trabajo.
10. **¿Cuáles son las estrategias que sugiere para que el laboratorio de informática pueda ser utilizado por los estudiantes del Centro?** Todos usan el laboratorio son problema lo que pasa es que se distribuyen por áreas.
11. **Mencione las ventajas que tendrían los estudiantes al utilizar el software:**  
producir, afianzar su aprendizaje.
12. **Escriba las desventajas que se podrían presentar al usar el software educativo en la enseñanza de la Química:** No creo que sea desventaja ya que este sería un recurso.
13. **¿Cómo podrían coordinarse el encargado del Laboratorio con los docentes de Química para que el Laboratorio de informática se convierta en un recurso didáctico que ayude a los estudiantes en la enseñanza de Química?** Hacer una reunión y ver los horarios disponibles.

## **ENTREVISTA A LOS ENCARGADOS DE LOS LABORATORIOS DE INFORMÁTICA DE LA ESCUELA EXCELENCIA REPÚBLICA DE COLOMBIA**

Con esta entrevista se pretende conocer el uso y manejo de los laboratorios de informática, los horarios de funcionamiento, los tipos de software que utilizan, el uso que le dan los docentes de Química y los estudiantes, y analizar la forma de utilizarlo como recurso didáctico para la enseñanza de esta Ciencia en primero y Tercero de media.

Cargo que desempeña Docente Jornada Extendida Dirección del Centro C/ Yolanda Guzmán 159 Año 2015

- 1. ¿De Cuentas computadoras en buen estado dispone el laboratorio de informática?**  
24
- 2. ¿Tiene internet el laboratorio de informática de su escuela?** Si
- 3. ¿Los Docentes que imparten la clase de química tienen acceso al uso del laboratorio de informática?** Si
- 4. ¿Los Alumnos de ciclo común utilizan el Laboratorio de Informática?** Si
- 5. Especifique los horarios por jornada que está disponible el Laboratorio de Informática para poder ser utilizado por los docentes de Química, Jornada Extendida:** Cuando tengo bloque no presencial.
- 6. ¿Actualmente el Laboratorio de informática tiene instalado software educativo de Química?** No.
- 7. En caso de que su respuesta sea sí. Escriba el software educativo de Química:** \_\_\_\_\_
- 8. ¿Estaría dispuesto a capacitar al docente de química a utilizar software educativo?** Si.
- 9. ¿En qué horario estaría dispuesto a llevar a cabo dicha capacitación?** 4-5 PM.
- 10. ¿Cuáles son las estrategias que sugiere para que el laboratorio de informática pueda ser utilizado por los estudiantes del Centro?** Todos los grados tienen su bloque en el horario.
- 11. Mencione las ventajas que tendrían los estudiantes al utilizar el software:** Será más fácil y los estudiantes aprenderán más.
- 12. Escriba las desventajas que se podrían presentar al usar el software educativo en la enseñanza de la Química:** No encuentro.
- 13. ¿Cómo podrían coordinarse el encargado del Laboratorio con los docentes de Química para que el Laboratorio de informática se convierta en un recurso didáctico que ayude a los estudiantes en la enseñanza de Química?** Coordinación entre el docente de química y el encargado de informática, para poder realizar todas las actividades y poder sacarle el mejor provecho.

## ENCUESTA PARA PROFESORES DE QUÍMICA

La presente encuesta tiene como objetivo investigar los recursos didácticos con que cuenta su escuela y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S) como método de enseñanza de la Química de Primero y Tercer Grado de Media.

Nombre del Centro donde labora: **Centro de Excelencia República de Colombia**

Cargo que desempeña: **Docente** Jornada: **Extendida**

Dirección del Centro \_\_\_\_\_ Año 2014-2015

**Instrucciones: Marque con una X las opciones que considere más adecuadas:**

1. ¿Puedes utilizar programas de Computadora?

Word     PowerPoint     Explorer     Outlook     Excel

2. ¿Existe laboratorio de computadora en su escuela?

SI                      \_\_\_ NO

3. ¿Utiliza la computadora como recurso didáctico en la enseñanza de la Química?

SI                      \_\_\_ NO

4. ¿Le gustaría utilizar el laboratorio de computación para impartir clases de Química en su escuela?

SI                      \_\_\_ NO

5. ¿Realizan investigaciones sus estudiantes de internet?

SI                      \_\_\_ NO

6. ¿Tienen los alumnos/as acceso a utilizar el laboratorio de informática?

SI                      \_\_\_ NO

7. ¿Utilizan Software de Química?

\_\_\_ SI                       NO

8. ¿Ha recibido alguna capacitación sobre el uso de software educativo en la enseñanza de la Química?

\_\_\_ SI                       NO

9. ¿Estaría usted interesado/a en recibir un curso de capacitación sobre el uso de la computadora y software educativo?

SI                      \_\_\_ NO

10. ¿Considera que el estudio de la Química puede facilitarse para el estudiante en el empleo de equipo audiovisual y de Cómputo?

SI                      \_\_\_ NO

11. ¿Considera usted que al aplicar una nueva metodología utilizando las TICS sus alumnos/as se motivarían más en el estudio de Química y obtendrían un mejor rendimiento Académico?

SI                      \_\_\_ NO

## ENCUESTA PARA PROFESORES DE QUÍMICA

La presente encuesta tiene como objetivo investigar los recursos didácticos con que cuenta su escuela y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S) como método de enseñanza de la Química de Primero y Tercer Grado de Media.

Nombre del Centro donde labora: **Centro de Excelencia República de Colombia**

Cargo que desempeña: **Docente** Jornada: **Extendida**

Dirección del Centro \_\_\_\_\_ Año 2014-2015

**Instrucciones: Marque con una X las opciones que considere más adecuadas:**

1. ¿Puedes utilizar programas de Computadora?

Word     Power point     Explorer     Outlook     Excel

2. ¿Existe laboratorio de computadora en su escuela?

SI                       NO

3. ¿Utiliza la computadora como recurso didáctico en la enseñanza de la Química?

SI                       NO

4. ¿Le gustaría utilizar el laboratorio de computación para impartir clases de Química en su escuela?

SI                       NO

5. ¿Realizan investigaciones sus estudiantes de internet?

SI                       NO

6. ¿Tienen los alumnos/as acceso a utilizar el laboratorio de informática?

SI                       NO

7. ¿Utilizan Software de Química?

SI                       NO

8. ¿Ha recibido alguna capacitación sobre el uso de software educativo en la enseñanza de la Química?

SI                       NO

9. ¿Estaría usted interesado/a en recibir un curso de capacitación sobre el uso de la computadora y software educativo?

SI                       NO

10. ¿Considera que el estudio de la Química puede facilitarse para el estudiante en el empleo de equipo audiovisual y de Cómputo?

SI                       NO

11. ¿Considera usted que al aplicar una nueva metodología utilizando las TICS sus alumnos/as se motivarían más en el estudio de Química y obtendrían un mejor rendimiento Académico?

SI                       NO

## CUESTIONARIO DIAGNOSTICO DE LA ESCUELA

Este cuestionario pretende conocer las herramientas TIC'S que tiene el centro educativo.

- 1- ¿Posee su escuela Laboratorio Tic? En caso de que su respuesta sea afirmativa indique el número de laboratorio que tiene.  2
- 2- ¿Posee su escuela televisores Plasma? En caso de que su respuesta sea afirmativa indique el número de Televisores Plasma.  2 cada laboratorios y 1 el cada Aula
- 3- ¿Posee su escuela Proyector? En caso de que su respuesta sea afirmativa indique el número de proyectores que tiene.  2, 1 en cada laboratorio.
- 4- ¿Posee su escuela Teléfono de Centro? En caso de que su respuesta sea afirmativa indique el número de teléfonos del Centro.  2
- 5- Posee su escuela Laptops? En caso de que su respuesta sea afirmativa indique el número de laptops que tiene.  2 (1 para el director y 1 para los docentes.
- 6- ¿Posee su escuela conexión a internet (Banda Ancha)?  Si
- 7- Indique otros elementos relacionados con las TIC'S que posee en su escuela.  1 pizarra electrónica Touch, Software para administrar el aula y 60 computadoras.

## ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE QUÍMICA

La presente encuesta tiene como objetivo investigar los recursos didácticos con que cuenta su escuela y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S) como herramienta de enseñanza de la química de Primero y Tercer Grado de Media.

Centro Educativo de Excelencia "República de Colombia" Curso: **1 Sección: B Año: 2015**

**Instrucciones: Marque con una X las opciones que considere más adecuadas:**

1. ¿Ha usado usted una computadora?

SI  NO

2. ¿Realiza tareas de investigación en internet?

SI  NO

3. ¿Ha asistido al laboratorio de informática a recibir clases de Ciencias Naturales alguna vez?

SI  NO

4. ¿Le gustaría resolver sus guías de trabajo haciendo uso de una computadora en la asignatura de Ciencias naturales?

SI  NO

5. ¿Ha escuchado hablar de software educativo?

SI  NO

6. ¿Qué instrumentos le gustaría usar en el estudio de formar y nombrar compuestos?

Pizarra  Proyector de multimedia  TV  
 Carteles  Juegos Didácticos  Otros  
 Computadora  Software Educativo .

7. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar el aprendizaje de este tema?

Usando siempre la misma metodología.

Cambiando la metodología.

Incorporando las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

8. ¿Le gustaría utilizar software educativo para aprender a formar y nombrar compuestos químicos?

SI  NO

9. ¿Considera usted que el estudio de las funciones químicas pueden facilitarse y mejorar su rendimiento académico con el empleo de equipo audiovisual y de informática?

SI  NO

## VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC A LOS ESTUDIANTES

Contesta sí o no colocando una X en el recuadro correspondiente

Nº	Enunciado	Sí	No
1	¿Tienes computadora en la casa?		
2	¿Tienes conexión a Internet en casa?		
3	¿Ingresas a Internet más de dos veces por semana?		
4	¿Tienes una dirección de correo electrónico (individual)?		
5	Usas las TIC'S para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular...)		
6	Usas las TIC'S como fuente de información (CD-ROM, Webs...)		
7	Usas las TIC'S como canal de comunicación (E-mail, chat, redes sociales...)		
8	Usas las TIC'S como medio didáctico (Programas tutoriales, autoexamen...)		
9	¿Te gustaría utilizar las TIC'S en las clases?		
10	¿Crees que con las TIC'S se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje?		
11	¿Crees que los recursos tecnológicos del Instituto son suficientes?		

Fuente: modelo tomado de la tesis titulada, implementación de herramientas TIC como una estrategia para el aprendizaje significativo. Recuperado de <http://repository.ut.edu.co/handle/001/1147>

## CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES, APRECIACIÓN HACIA LA QUÍMICA

Nº	Preguntas	1	2	3	4	5
1	Me gusta la clase de Química.					
2	La metodología empleada en las clases de Química es adecuada.					
3	Me gustaría tener clases de Química con mayor frecuencia.					
4	La Química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana.					
5	Resuelvo con facilidad los problemas de Química.					
6	Las clases de Química me resultan interesantes.					
7	El conocimiento de Química me sirve para algo más que para pasar el curso.					
8	El desarrollo de la Química ha mejorado nuestra calidad de vida.					
9	La Química permite resolver muchos problemas ambientales.					
10	Algunas alternativas de mi futuro dependerán de mi conocimiento en Química.					
11	Mi nivel de conocimientos me permite comprender y aprender adecuadamente la Química.					
12	Aprender Química requiere poco esfuerzo.					
13	El lenguaje de la Química y sus símbolos son fáciles de entender.					

Fuente: modelo tomado de la tesis titulada, implementación de herramientas TIC como una estrategia para el aprendizaje significativo. Recuperado de <http://repository.ut.edu.co/handle/001/1147>

# Ficha De Consentimiento

## Consentimiento Informado

Yo \_\_\_\_\_ estoy de acuerdo a participar en la investigación titulada:

“Aplicación de la tecnología de la información y comunicación (TIC) en el proceso Enseñanza- Aprendizaje de la asignatura Química de Educación Media en el Centro Educativo República de Colombia del Distrito Escolar 15-02”

El objetivo de este trabajo de investigación es determinar en qué medida contribuye el uso de las TICS en la enseñanza de la Química que se imparte en Educación Media.

Mi participación es voluntaria, por lo cual pido la autorización de mis padres para firmar Este Consentimiento informando junto al profesional que me brinda la información.

A los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Firma del tutor/a \_\_\_\_\_

Firma del profesional \_\_\_\_\_

## Anexo V

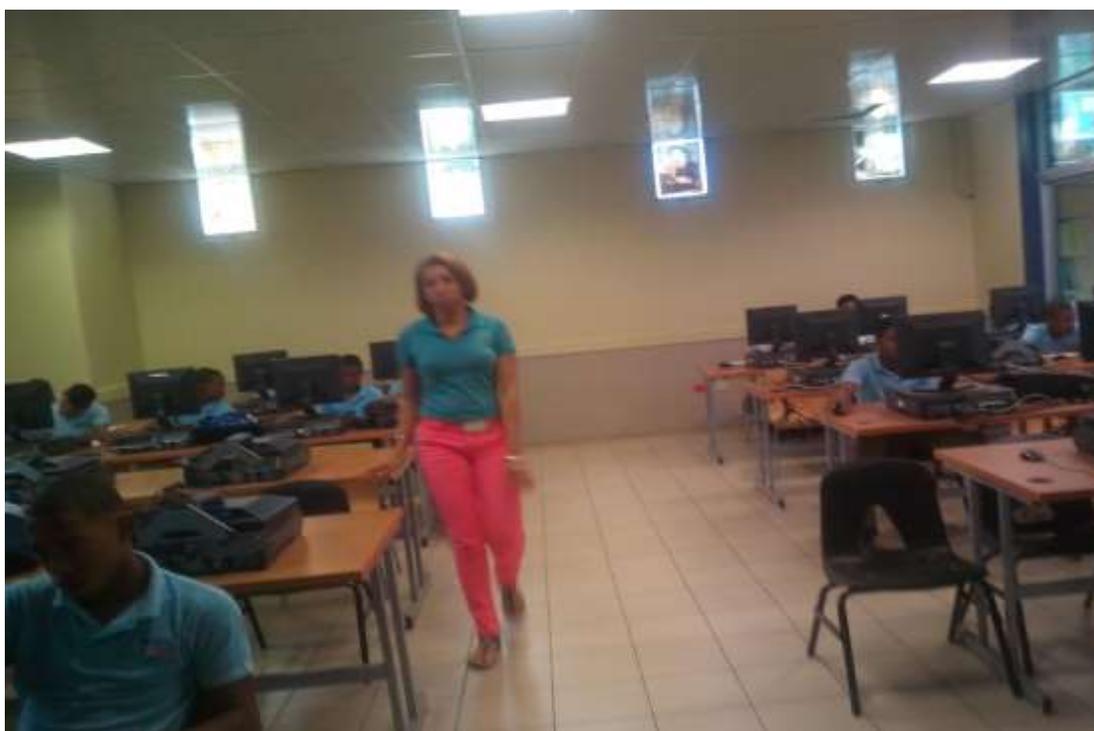
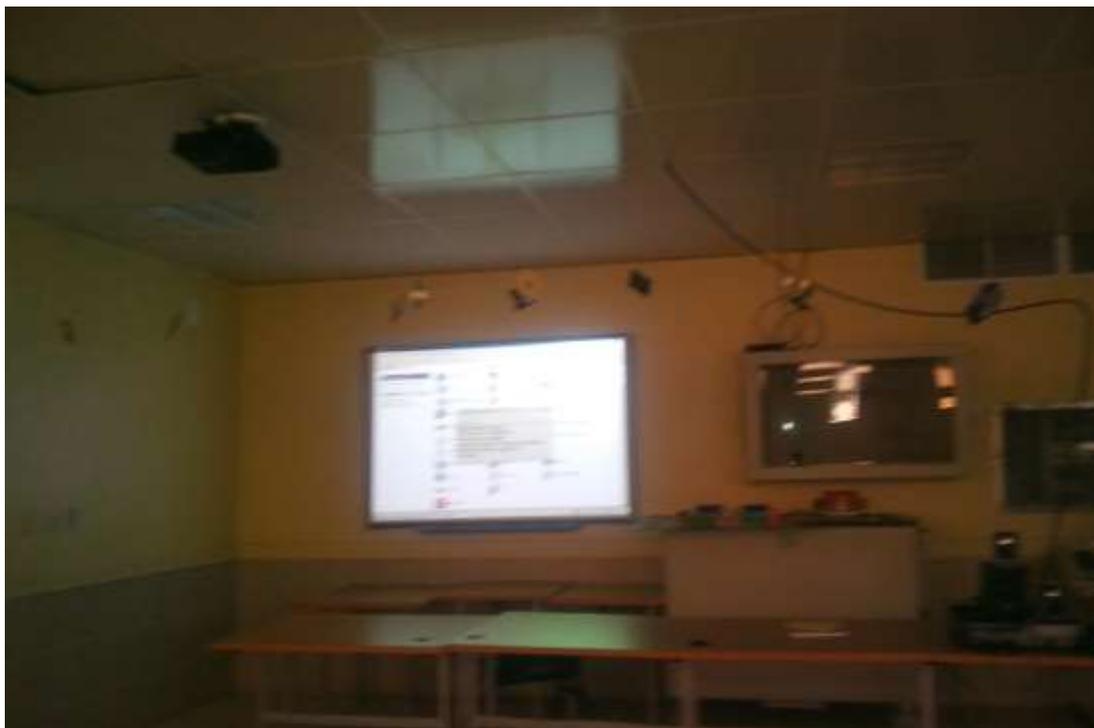
Centro Excelencia República de Colombia



Laboratorio de Química del  
Centro Excelencia República de Colombia



Laboratorio de Tecnología del  
Centro Excelencia República de Colombia



Laboratorio de Tecnología del  
Centro Excelencia República de Colombia





**UNPHU**  
Universidad Nacional  
Pedro Henríquez Ureña

Santo Domingo, R. D.  
26 de marzo 2015

VICEP/84-2015

Licenciado  
**Víctor Liria**  
Director  
Centro de Excelencia República de Colombia.

Distinguido Sr. Liria:

Por medio de la presente hacemos constar que el Sr. **José Dolores Batista Céspedes Matrícula 07-0160** y el Sr. **Víctor Bichara Zabala Matrícula 07-0141**, son estudiantes del Programa de la Maestría Ciencias para Docentes, Mención Química; en la actualidad están realizando el Trabajo de Investigación con el Título "**Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el Proceso Enseñanza y Aprendizaje de la Asignatura Química de Educación Media en el Centro Educativo Excelencia República de Colombia del Distrito Escolar 15-02**".

En tal sentido, solicitamos su colaboración para que los maestrantes puedan realizar levantamiento de información, entrevistas y encuestas para culminar su Trabajo de Grado y presentar Tesis.

Agradeciendo su atención a la presente, le saluda.

Atentamente,



  
Lourdes Concepción R, MBA

Vicerrectora de Postgrado, Investigación y Asuntos Internacionales

LC/nc

# THE PLAGIARISM CHECKER

PREMIUM

The plagiarism detector has analyzed the following text segments, and did not find any instances of plagiarism:

Text being analyzed	Result
proceso se construye sobre principios, valores, concepciones, explic...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
desarrollo curricular posibilita el perfeccionamiento intencional, siste...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
produzca debe interactuar y retroalimentarse con cambios en las co...	OK
último, porque, independientemente de las intenciones de gobiernos...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
Estas aplicaciones, que forman medios de informática, telecomunica...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
Según Malhotra (2008), La investigación cualitativa proporciona con...	OK
simulaciones pueden ser utilizadas para crear entornos constructivis...	OK
posibilidades informativas y comunicativas de internet aumentan el e...	OK
Establecer las recomendaciones adecuadas de acuerdo a las ventaj...	OK
propuesta curricular del Nivel Medio, coherente con los planteamient...	OK
proyecto fue evaluado positivamente y pronto surgieron nuevas exp...	OK
Realizar las practicas correspondientes Evaluación conceptual	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK
Variable Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia ...	OK

**Results:** No plagiarism suspected

**Word count:** 25419

[Go Back](#)