**INFORME RESUMEN DE LA SISTEMATIZACIÓN**

1. **Datos de identificación:**
   1. **TÍTULO:**

“ELABORACIÓN DE VINO DE FRUTAS PARA FACILITAR LA COMPRENSIÓN DE LOS PROCESOS BIOQUÍMICOS A ESTUDIANTES DE BACHILLERATO”

* 1. **TEMÁTICAS:**

Importancia del pH, separación de mezclas, reino fungí (levaduras) y metabolismo.

* 1. **PALABRAS CLAVE:**

Acides, metabolismo, pH, pOH, fermentación, técnicas, habilidad y aplicación.

* 1. **ÁREA DE TRABAJO:** Especialidad en ciencias (química y biología).
  2. **MODALIDAD:** Práctica
  3. **DESTINATARIOS:** Estudiantes de 4to año de bachillerato mención ciencias.
  4. **Autor(es):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Podolecki, Aleksandra | Docente | *aleksandra.podolecki@colegiosi.org* | Venezuela |
| Rosales H, Juan José | Docente | *juan.rosales@colegiosi.org* | Venezuela |

* 1. **INSTITUCIÓN EDUCATIVA:** Colegio San Ignacio de Loyola.
  2. **FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME-RESUMEN:** 15 de julio 2014.

**1.10.BREVE RESUMEN:**

**OBJETIVOS**

* Concientizar al estudiante sobre importancia pedagógica que poseen los contenidos y conocimientos impartidos en el aula, para una comprender como funciona nuestra industria y vida cotidiana.
* Difundir las estrategias metodológicas en espacios pedagógicos dentro y fuera de la Institución Educativa para contribuir en la formación de ciudadanos críticos y reflexivos.

**PROCESO**

El área de ciencias de 4to año del colegio San Ignacio de Loyola está integrado por 12 profesores de los cuales dos tienen la cátedra de química y uno la de biología, donde se atienden a 126 estudiantes con edades comprendidas entre 16-18 años, distribuidos en tres secciones de ciencias.

Los profesores responsables redactaron una práctica titulada “**PROCESO DE FERMENTACIÓN PARA OBTENER UN VINO DE FRUTA”,** donde se precisó los materiales requeridos, una marcha analítica para la elaboración del vino y las pautas para la redacción del respectivo informe de laboratorio. Además de diseñar una escala de estimación para la evaluación de la parte experimental y el escrito de la práctica (ver anexos).

Los instrumentos mencionados anteriormente fue revisado y aprobados por el departamento de evaluación, con la finalidad de promover una experiencia significativa que garantice el proceso de enseñanza-aprendizaje entre los estudiantes y docentes.

Al finalizar los estudiantes entregaron un informe donde reportaron los resultados de una cata, que se realizó del vino dentro de la institución demostrando la calidad del producto realizado.

**RESULTADOS**

* Adquisición de nuevos conocimientos sobre prácticas pedagógicas innovadoras.
* Mayor participación de los estudiantes en las actividades académicas correspondientes a las materias de química y biología (mayor motivación).
* Actualización del proceso de fermentación aplicado en la práctica, se logró una mayor calidad del producto elaborado por los estudiantes especialmente en vinos elaborados con manzana, durazno, fresas y mora.

1. **DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA:**
   1. **PROBLEMA O SITUACIÓN QUE LA ORIGINÓ.**

En Venezuela actualmente se maneja la idea de que la educación tiene como fin y principio promover la formación de un ser humano integral, es decir, no solo se dedica impartir nociones teóricas, sino que busca desarrollarlo desde el punto de vista social y ambiental, buscando fomentar la creatividad, la crítica y la reflexión, para que involucre en la defensa de sus deberes y derechos, participando en la conformación de la nueva sociedad basándose en la democracia y en la igualdad.

Para  lograr un aprendizaje significativo, que puede lograr este objetivo, es esencial motivar al educando, ya que la motivación actúa como el motor que inicia y mantiene la actividad mental, preparando los componentes y mecanismos necesarios para que los conocimientos se fijen cognitivamente en él.[1]

1.Díaz, D. (15 de julio de 2011). Crisis de la Educación en Venezuela. Dirigido a: <http://gerenciaeducativadubraska.blogspot.com/2011/07/crisis-de-la-educacion-en-venezuela.html>

En la búsqueda de nuevas estrategias que promuevan en el alumno ignaciano un aprendizaje significativo, se integraron en una práctica de laboratorio 3 temas correspondientes a química (pH) y biología (enzimas y metabolismo) del pensum de estudios de 4to año mención ciencias, para desarrollar una aplicación industrial y demostrar la incidencia de estos contenidos en día a día.

* 1. **OBJETIVOS BUSCADOS**
* Diseñar estrategias metodológicas que garanticen el aprendizaje significativo de temas técnicos y científicos.
* Promover en alumno la aplicación de los conocimientos adquiridos en el aula en su rutina diaria.
* Comprobar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se trabaja en un equipo multidisciplinario.
  1. **CONTEXTO EN QUE TUVO LUGAR**

En el colegio San Ignacio de Loyola que se encuentra ubicado en la Av. Santa Teresa de Jesús. La Castellana. Estado Miranda. Distrito Capital. Apartado 61.693 Caracas 1060-A - Venezuela. Le presta servicio a una población de clase media alta, en medio de una política educativa promovida desde el ministerio de Educación que prioriza la promoción del alumnado sobre la calidad del aprendizaje.

* 1. **POBLACIÓN PARTICIPANTE EN LA EXPERIENCIA**

Dirigido al área de ciencias de 4to año del colegio San Ignacio de Loyola está integrado donde se atienden a 126 estudiantes con edades comprendidas entre 16-17 años, distribuidos en tres secciones de ciencias.

* 1. **TIEMPO DE DURACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Se inició el 12 de mayo y finalizo el 9 de junio de 2014. (5 semanas)

* 1. **CÓMO SE REALIZÓ O DESARROLLA LA EXPERIENCIA:**

1. **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y SUS MOMENTOS MÁS SIGNIFICATIVO**
2. En primer lugar se discutió y reformulo el proceso de elaboración de la práctica del vino de fruta para que pudiera evaluarse tanto en biología y química. Además se diseñaron los instrumentos de evaluación para la actividad.
3. Posteriormente se hizo entrega de la práctica y se explicó sobre los materiales necesarios para realizar la actividad estas pautas se entregaron 2 semanas previas al montaje del experimento para que los alumnos compraran los potes de vidrios, los esterilizaran en su casa, compraran las mangueras y seleccionaran las frutas para realizar el vino: se les recomendó el trabajar con frutas de pulpa para que el proceso de fermentación fuera más lento y mejor. Se aclararon las pautas y lo importancia de traer todos los materiales el día indicado ya que la misma dura tres semanas.
4. Preparación del vino de fruta con una duración de tres semanas, era importante que los alumnos midieran el pH de las soluciones 2 veces a las semanas para llevar un control de su proceso fermentativo. Durante este tiempo los alumnos elaboraron una encuesta enológica para poder evaluar su vino con los docentes del colegios y representantes. En la última semana se realizó el filtrado y envasado del vino.
5. Cata del vino por parte del docente del colegio y representantes, los alumnos con las encuestas elaboradas y con sus vino pasaron por las coordinaciones a realiza su cata. ( semana 4)
6. Entrega del informe final del vino , los alumnos debían anexar a este trabajo sus encuestas realizadas . (semana 5)
7. **MATERIALES Y PRODUCTOS ELABORADOS:**

Para la elaboración de esta práctica se requieren los siguientes materiales:

* 750 gramos de fruta seleccionada (cortada y pelada) ( por pote).
* 500 gramos de azúcar. ( por pote).
* 2 potes de vidrio con tapa. ( Cap max 3,5 litros).
* 1 mts de manguera delgada.
* 1 vaso de vidrio.
* 1 licuadora.
* 1 manga de colar café.
* 5 gramos de levadura (por pote).
* 1 olla (cap max 1 litro).
* Tierra de diatomea o bentónita.

El producto obtenido fue un vino de frutas gracias a la fermentación del azúcar que realizo la levadura.

1. **APOYOS LOGRADOS Y/O ALIANZAS REALIZADAS.**

En el desarrollo de esta se logró una alianza efectiva con las cátedras de biología y química, las cuales conjuntamente elaboraron, supervisaron y evaluaron el desempeño de la elaboración del vino. Además se contó con el apoyo de empresas polar los cuales facilitaron una levadura especializada en la fabricación de licores (Sacharomyces c.), la cual mejora la efectividad del proceso fermentativo en la elaboración de vinos y otros licores.

1. **VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA.**
   1. **RESULTADOS**

Se logró la fermentación de la fruta para producir vino frutal, esta experiencia da al estudiante una visión más clara de la aplicación práctica que tienen los contenidos académicos de las materias de biología y química. Además observa cómo se realizan los procesos industriales de estos productos de una forma artesanal y casera, que brinda opciones de producción económica a los educandos.

El efecto producido en el estudiante es un mayor entusiasmo por los procesos bioquímicos que se encuentran en la industria, ya que materializa y aplica los contenidos impartidos en el aula de clase. Observando la importancia de los mismos en la vida cotidiana.

* 1. **FACTORES QUE FACILITARON EL PROCESO Y LOS RESULTADOS.**
* Poseer una levadura especializada en la elaboración de licores.
* Mejorar el sistema de fermentación, evitando la oxidación del etanol producido simulando una atmosfera inerte con los gases (CO2), que se generan el proceso fermentativo.
* Interés por parte de los estudiantes en la elaboración de esta práctica.
* Los alumnos fueron muy responsable con traer los materiales y la parte de medir el pH dos veces por semana.
* Comparar los resultados de la fermentación realizada con los dos tipos de levadura.
  1. **FACTORES Y SITUACIONES QUE AFECTARON NEGATIVAMENTE Y CÓMO SE AFRONTARON**
* Pérdida de clases por actividades del colegio o del CESI, afectando algunos grupos en la culminación del vino.
* El poco interés de los alumnos en la entrega del informe escrito, especialmente en los análisis de resultados y la elaboración de las gráficas.
* Poca creatividad en la elaboración de las encuestas enológicas, la mayoría realizó el mismo formato, dándole poca información con respecto a su vino, al trabajar posteriormente con los datos recolectado
* La incapacidad de los alumnos de relacionar el tema de fermentación para las dos materias, parcializaban los conocimientos.
* La incapacidad de trabajar en equipo por parte de los alumnos.
  1. **APORTES DE LA EXPERIENCIA, LECCIONES APRENDIDAS.**

**Aportes para el alumno:**

* Le permite al alumno, realizar una actividad de laboratorio y evaluar posteriormente el producto obtenido por parte de un grupo de encuestados.
* El manipular materiales en el laboratorio, el usar técnicas de sedimentación, fermentación y control de calidad en el proceso de elaboración.
* Tomar liderazgo con sus compañeros en el proceso
* Ser creativos en la presentación y cata de sus vinos por parte de los encuestados.
* Poder argumentar sobre el sabor, aroma o textura de su vino.
* El poder tabular y analizar los resultados obtenidos en el proceso.
* DEJAR LA INQUIETUD EN EL ALUMNO DE PODER REPETIR EL PROCEDIMIENTO EN SU CASA DEBIDO AL APRENDIZAJE ADQUIRIDO.
* Hay dos puntos donde los alumnos no fueron receptivos el ser buenos lideres y el realizar un buen análisis de sus resultados (algo que se debe trabajar para el próximo año).

**Aportes para el docente:**

* Nos permitió conseguir contenidos interdisciplinarios de para enriquecer nuestro trabajo y valorar nuestro conocimiento de una manera mucho más global y, trabajar en conjunto con respecto a pautas del trabajo, normas o reglas en el laboratorio y en la elaboración de los instrumentos de evaluación.
* Detectamos habilidades en muchos de nuestros estudiantes que, de otra manera, no hubiésemos sido capaces de valorar y compartir con ellos.
* Sonreímos de una manera distinta frente a nuestros alumnos al tener que catar todos sus vinos como una parte de la evaluación.
* Permite que nuestros compañeros colaboren con el proceso de cata de los vinos y le aporte su opinión a los alumnos.
  1. **POSIBILIDAD Y CONDICIONES PARA REPETIRLA O PARA REPLICARLA EN OTROS CENTROS EDUCATIVOS Y CONTEXTOS.**

Esta experiencia se puede repetir en cualquier centro educativo y en el hogar de cada estudiante, ya que no requiere de equipos, ni instrumentos de laboratorio especializados, solo se necesita la disposición del docente y de sus estudiantes para llevarla a cabo. Si no se cuenta con levadura especializada se puede emplear la levadura común para elaborar el pan (Rhizopus nigricans).

* 1. **ANEXOS.**

U.E Colegio San Ignacio

Biología

4to Año

Profesores: Alexandra Podolecki y Juan Rosales.

**PROCESO DE FERMENTACIÓN PARA OBTENER UN VINO DE FRUTA**

**OBJETIVO:**

* Registrar los cambios de pH que se observan en un proceso fermentativo, para obtener un vino de fruta.
* Evaluar la potencialidad de la fruta seleccionada en el proceso fermentativo.
* Establecer los procesos enzimáticos de las levaduras.

La fermentación es un proceso milenario, fue descubierto 3.000 años A.C., el mismo era utilizado para obtener bebidas alcohólicas como cerveza y vino.

El proceso fermentativo es realizado por microorganismo denominados levaduras ( Sacharomyces c.) , siendo ellos los responsables de transformar a la glucosa en alcohol etílico y produciéndose la liberación de dióxido de carbono.

Actualmente la ingeniería genética, se encarga de obtener las cepas de levaduras seleccionadas para cada uno de los procesos fermentativos que se conocen, como la producción de vino y cerveza. Estas cepas especializadas mejoran la calidad del producto obtenido en la fermentación, e igualmente le dan un mejor rendimiento al proceso en sí.

MATERIALES

750 gramos de fruta seleccionada (cortada y pelada) ( por pote).

500 gramos de azúcar. ( por pote).

2 potes de vidrio con tapa. ( Cap max 3,5 litros).

1 mts de manguera delgada.

1 vaso de vidrio.

1 licuadora.

1 manga de colar café.

5 gramos de levadura (por pote).

1 olla (cap max 1 litro).

Tierra de diatomea o bentónita.

METODOLOGÍA

1. Se cortará, pelara la fruta en pequeños trozos y licuara.
2. El frasco de vidrio se debe marcar hasta donde está el nivel de 3 litros.
3. Se va a preparar un jarabe, utilizando 1 litro de agua potable y 1 kilo de azúcar, se pone a hervir a fuego lento por aproximadamente 10 minutos. ( se va a dividir en dos parte para cada pote de fermentación).
4. Se prepara el inóculo ( 5 gramos de levaduras) , al mismo se le añade la levadura, agua tibia y 2 cucharadas de azúcar, se deja reposar por unos 10 minutos para saber sí las levaduras presentan actividad biológica.
5. Se colocan las frutas en el frasco, se añade el jarabe y se enrasa con agua potable hasta llegar a la marca de los 3 litros, posteriormente se añadirá el inóculo al pote de fermentación.
6. Se mide el pH inicial con una cinta de indicador.
7. Se tapa el frasco, para permitir la salida del dióxido de carbono y evitar la entrada de microorganismos al proceso de fermentación se conectara una manguera a la tapa y el otro extremo se sumergirá en un vaso con agua.
8. Cada 5 días se tomará una muestra ( 20 ml) del frasco de fermentación para evaluar su pH y su acidez titulable con NaOH 0,1N. El proceso de fermentación durará aproximadamente 3 semanas, los índices de pH y acidez serán el patrón para determinar cuándo culminó el proceso fermentativo.
9. Se debe tomar una pequeña parte del sedimento para observar la acción enzimática de la levadura en el proceso.
10. Al culminar este proceso se le añadirá al frasco una porción de tierra diatomea, la cual favorece la sedimentación de partículas más densas este proceso tendrá una duración de aproximadamente 1 semana.
11. El vino al terminar su proceso de sedimentación se decantará y colara con la manga en un recipiente limpio dejando todos los sedimentos en el fondo del pote y se procederá al embotellado del mismo.
12. Las botellas para envasar el vino deben ser traídas de su casa, previamente pasteurizadas o hervidas en agua caliente (botellas de vidrio); es importante recalcar que las botellas deben tener tapas de roscas. Como no realizamos un proceso de pasteurización al producto final, el mismo debe mantenerse en la nevera para evitar la refermentación del vino.
13. Al finalizar esta práctica debe realizar una encuesta organoléptica de su vino a un mínimo de 10 personas.

BUEN PROVECHO

MCj04127300000[1]

COLEGIO SAN IGNACIO

CÁTEDRA QUÍMICA

IV AÑO

SECCIÓN: \_\_\_\_\_\_\_

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL VINO DE FRUTA**

NOMBRE DE LOS INTEGRANTES:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ACTIVIDADES DE LABORATORIO LISTA DE COTEJO (Cada actividad tiene un peso de 0,5pt c/u)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | SI | NO |
| 1. Traen todos los materiales al laboratorio durante las tres prácticas y limpian los mesones al terminar la práctica |  |  |
| 2.Mide el pH del vino mínimo 2 veces por semana |  |  |
| 3.Sigue las instrucciones de trabajo y en la parte de evaluación del vino |  |  |
| 4. Traen bata al laboratorio todos los integrantes del mesón. |  |  |
| 5.Culmina la elaboración del vino en el tiempo establecido y sin ningún percance |  |  |
| 6. Trae la encuesta enológica previamente a la evaluación del vino. |  |  |
| 7. Trae los materiales para evaluar el vino( encuesta enológica, materiales y depósitos para el vino) |  |  |
| 8. Trae la encuesta enológica previamente para ser evaluada por el docente |  |  |
| 9. Entrega a tiempo establecido el informe de laboratorio con las encuestas realizadas |  |  |
| **SUBTOTAL 1 ( 4,5 pt)** |  |  |

**EVALUACIÓN DEL INFORME ESCRITO (ESCALA DE ESTIMACIÓN)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| **MARCO TEÓRICO:** explica el proceso y el procedimiento de fermentación alcohólico, al igual que el uso de las levaduras (tipos) en el mismo. Explica los tipos de vinos de frutas y los controles de calidad necesario durante el proceso de fermentación. ( Cumple con los tres apartados 2pt, cumple con dos apartado 1pt, cumple con un solo apartado 0,5 pt, no presenta ningún apartado 0 pt) |  |  |  |  |
| **PROBLEMA:** formula el problema de la práctica siguiendo los patrones del laboratorio, es concreto y muy preciso. ( cumple los dos puntos anteriores 2pt, cumple un solo punto 1pt, no cumple ningún de los puntos mencionados 0 pt) |  |  |  |  |
| **HIPÓTESIS:** fórmula la hipótesis planteando una situación problema y predice sus resultados. Se puede plantear como el objetivo de la práctica ( 2pt) |  |  |  |  |
| **VARIABLES:** Sabe diferenciar y postular las variables dependiente e independiente de la práctica elaborada. ( 1 pt) |  |  |  |  |
| **RESULTADOS**: reporta los resultados del pH medido durante las tres semanas de la fermentación en forma de cuadro y reporta los resultados obtenidos en forma de cuadro de su encuesta enológica ( 1 pt) |  |  |  |  |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| **GRAFICOS**: realiza los gráficos con respecto a los resultados ( pH y la encuesta enológica) ( 1 pt) |  |  |  |  |
| **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**: Discute los resultados obtenidos en el laboratorio y los relaciona con el marco teórico investigado. Discute las evaluaciones de su vino de acuerdo a la encuesta y plantea posibles soluciones. Utiliza los comentarios y los resultados presentados en el informe. ( cumple con los tres puntos 3pt, cumple con 2 puntos 2pt, cumple con un solo punto 1pt, no cumple con ningún punto 0pt) |  |  |  |  |
| **CONCLUSIONES:** Cumple el objetivo de la práctica y plantea errores y posible soluciones, al igual plantea cual fue su aprendizaje durante el procedimiento de fermentación alcohólica elaborado ( 1pt) |  |  |  |  |
| **BIBLIOGRAFÍA:** reseña la bibliografía utilizada para elaboración del marco teórico y de la encuesta  Enológica. Sigue reglas de la A.P.A en la formulación de bibliografía ( 0,5 pts) |  |  |  |  |
| **SUBTOTAL 2 ( 14,5)** |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **EVALUACIÓN DEL VINO POR PARTE DE DOCENTE**: Utilizando la escala de su encuesta enológica ( 2 pts) |  |
| **SUB TOTAL 3** |  |

**NOTA DEL INFORME (sub total 1+ sub total 2 + sub total 3) =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**