

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Extensión Bahía de Caráquez

Campus “Dr. Héctor Uscocovich Balda”

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

**“SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN ANÁLISIS Y DISEÑO
PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS Y REPIRACION
CELULAR EN LA UNIDA EDUCATIVA FANNY DE BAIRD”**

AUTOR:

JOSELYN BELÉN GÓMEZ ZAMBRANO

TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN
ING. ERICKA VANESSA ALMEIDA LINO

SUCRE – MANABÍ – ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En legal uso de mis funciones y atribuciones, en calidad de Tutora de Trabajo de Titulación.

CERTIFICO:

Que la presente investigación cumple con los requisitos y protocolos establecidos por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y las normas de investigación que ordenan y sugieren la estructura de la misma, por lo que puede ser presentada para su revisión y defensa.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y los fines consiguientes.

Bahía de Caráquez, Septiembre del 2017

ING. ERICKA ALMEIDA LINO
DOCENTE ULEAM – EXTENSIÓN BAHÍA

APROBACIÓN DEL TRABAJO

Previo del cumplimiento de los requisitos de ley, el Tribunal de Grado otorga la calificación de:

ING. VICENTE PAZMIÑO
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CALIFICACIÓN

ING.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CALIFICACIÓN

ING.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CALIFICACIÓN

S. E. Ana Isabel Zambrano Loor
SECRETARIA DE LA UNIDAD ACADÉMICA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Joselyn Belén Gómez Zambrano declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Bahía de Caráquez, Septiembre del 2017

Joselyn Belén Gómez Zambrano

C.I. 131335586-7

DEDICATORIA

A Dios principalmente quien es el que me guía para salir adelante, me da fuerzas para no dejarme vencer por las adversidades, el que me enseña a nunca dejar nada por más difíciles que sean; sobre todo no desfallecer por nada ni nadie y demostrar lo mejor de mi ante todos.

A mis padres Maricely Zambrano y Homero Gómez quienes me ayudan con su apoyo tanto económico como moralmente, ya que ellos son quienes me demostraron que nunca debo dejar los valores y principios por nada en el mundo.

A mis hermanos y demás familiares en general por su apoyo quien me brindaron su apoyo cada día en los transcurso de los años de estudio y de vida por gracias al apoyo de todos poder llegar a ser una gran profesional de la Patria.

Belén.

RECONOCIMIENTO

A Dios por bendecirme para llegar a donde he llegado, por darme la sabiduría necesaria para culminar mis estudios y cumplir una de mis metas como lo es mi carrera universitaria.

A mi Tutora del trabajo de Titulación Ing. Ericka Vanessa Almeida Lino por su esfuerzo y dedicación, quien me con sus conocimientos, experiencia me motivo a hacer lo posible e imposible para el desarrollo y terminación del presente trabajo.

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Bahía de Caráquez por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional dispuesta a enfrentar los obstáculos de la vida laboral.

A todos los docentes quienes me instruyeron con sus conocimientos y me formaron como una profesional dispuesta a enfrentar los desafíos laborales.

La Autora.

ÍNDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	IV
DEDICATORIA.....	V
RECONOCIMIENTO.....	VI
ÍNDICE.....	VII
ÍNDICE DE GRAFICOS	X
RESUMEN.....	XII
SUMMARY.....	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1 MARCO TEÓRICO	2
1.1 SISTEMA INFORMÁTICO.....	2
1.1.1 Componentes físicos de un sistema informático.....	2
1.1.2 Instalación de aplicaciones.....	2
1.1.3 Redes de datos.....	2
1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS	3
1.2.1 Fundamentación del análisis de sistemas.	3
1.2.2 Analista de sistemas.....	4
1.2.3 Rol del analista en sistemas.	5
1.2.4 Determinación de la viabilidad y administración de las actividades de análisis y diseño.....	5
1.2.5 Análisis de los requisitos de información.	7
1.2.6 Procesos de análisis.....	9

1.3	CIENCIAS NATURALES.....	11
1.3.1	La naturaleza.....	11
1.3.2	La materia.....	11
1.3.3	Compuestos indispensables para la vida.	11
1.3.4	Nuestro cuerpo.	12
1.3.5	La Tierra y sus vecinos.....	13
1.3.6	Necesidades de los seres vivos y su adaptación al medio ambiente. 14	
1.4	FOTOSÍNTESIS.....	15
1.4.1	Características de las hojas asociadas a la fotosíntesis.....	15
1.4.2	Cuantificación de algunas propiedades de los pigmentos fotosintéticos.....	16
1.4.3	Aislamiento de cloroplasto y medición de su actividad fotoquímica. 16	
1.4.4	Medición de la actividad fotosintética.	17
1.5	RESPIRACIÓN CELULAR.....	17
1.5.1.	Respiración aerobia o aeróbica.....	18
1.5.2.	Respiración anaerobia o anaeróbica.....	19
1.5.3.	Oxidación del Piruvato.....	19
	CAPÍTULO II.....	20
2	DIAGNÓSTICO.....	20
2.1	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS.....	20
2.2	ANÁLISIS ENTREVISTA.....	24
2.3	ANÁLISIS CIENTIFICO.....	24
	CAPÍTULO III.....	25
3	SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN ANÁLISIS Y DISEÑO PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS Y REPIRACION CELULAR EN LA UNIDA EDUCATIVA FANNY DE BAIRD	25

3.1	ANÁLISIS.....	25
3.1.1	Descripción empresa / institución.....	25
3.1.2	Funcional.....	25
3.1.3	UML – Diagrama de casos de uso.....	26
3.1.4	UML – Diagrama de secuencia.....	28
3.1.5	UML – Diagrama de clases y objetos.....	30
3.1.6	UML – Diagrama de estado.....	31
3.2	DISEÑO.....	32
3.2.1	Base de datos.....	32
3.2.2	Interfaz.....	32
3.2.3	Conexión.....	35
3.3	IMPLEMENTACIÓN.....	35
3.3.1	Clases.....	35
3.3.2	Formularios.....	36
3.4	VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN.....	37
3.4.1	Pruebas de Datos en Frio.....	37
3.4.2	Pruebas de Datos Reales.....	38
3.5	IMPLANTACION.....	39
3.5.1	Requisitos de Instalación.....	39
3.5.2	Manual de Instalación.....	40
	CONCLUSIONES.....	45
	RECOMENDACIONES.....	46
	BIBLIOGRAFIA.....	47
	ANEXOS 1.....	52
	ANEXOS 2.....	55
	ANEXOS 3.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Acceso a la Prueba</i>	20
<i>Tabla 2. Preguntas Prueba</i>	21
<i>Tabla 3. Toma de Preguntas</i>	22
<i>Tabla 4. Modelo de Preguntas</i>	23
<i>Tabla 5. Practica Laboratorio</i>	23
<i>Tabla 6. Formulario Ingreso Preguntas</i>	37
<i>Tabla 7. Formulario Ingreso Preguntas</i>	38
<i>Tabla 8. Ingreso Administrador</i>	38
<i>Tabla 9. Ingreso Preguntas</i>	39

ÍNDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1. Porcentaje Acceso Prueba</i>	20
<i>Gráfico 2. Porcentaje Preguntas</i>	21
<i>Gráfico 3. Porcentaje Conocimientos</i>	22
<i>Grafico 4. Porcentaje del modelo preguntas</i>	23
<i>Gráfico 5. Porcentaje laboratorio</i>	24
<i>Gráfico 6. Casos de uso Ser Bachiller</i>	26
<i>Gráfico 7. Casos de uso preguntas</i>	26
<i>Gráfico 8. Casos de uso respuestas</i>	27
<i>Gráfico 9. Caso de uso de administrador</i>	27
<i>Gráfico 10. Diagrama de secuencia Ser Bachiller</i>	28
<i>Gráfico 11. Diagrama de secuencia preguntas</i>	28
<i>Gráfico 12. Diagrama de secuencia respuestas</i>	29
<i>Gráfico 13. Diagrama de secuencia administrador</i>	29
<i>Gráfico 14. Diagrama de clases y objetos estudiantes</i>	30
<i>Gráfico 15. Diagrama de clases y objetos preguntas</i>	30
<i>Gráfico 16. Diagrama de clases y objetos prueba</i>	30
<i>Gráfico 17. Diagrama de clases y objetos administrador</i>	31
<i>Gráfico 18. Diagrama de estado estudiante</i>	31
<i>Gráfico 19. Diagrama de estado pregunta</i>	31

<i>Gráfico 20. Diagrama de estado prueba.....</i>	<i>31</i>
<i>Gráfico 21. Diagrama de estado administrador.</i>	<i>32</i>
<i>Gráfico 22. Base de datos.</i>	<i>32</i>
<i>Gráfico 23. Interfaz inicio.....</i>	<i>33</i>
<i>Gráfico 24. Interfaz ingreso de estudiante.....</i>	<i>33</i>
<i>Gráfico 25. Interfaz examen.....</i>	<i>33</i>
<i>Gráfico 26. Interfaz Opciones administrador.</i>	<i>34</i>
<i>Gráfico 27. Interfaz Ingreso preguntas.</i>	<i>34</i>
<i>Gráfico 28. Interfaz Generar Reporte.....</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico 29. Descarga de Archivo.....</i>	<i>40</i>
<i>Gráfico 30. Ventana de Bienvenida.....</i>	<i>40</i>
<i>Gráfico 31. Selección del instalador.</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 32. Progreso de Instalación.</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 33. Carpeta de Destino.</i>	<i>42</i>
<i>Gráfico 34. Instalando.....</i>	<i>42</i>
<i>Gráfico 35. Archivo.....</i>	<i>43</i>
<i>Gráfico 36. Seleccionar idioma de instalación.</i>	<i>43</i>
<i>Gráfico 37. Seleccione carpeta de destino.</i>	<i>43</i>
<i>Gráfico 38. Seleccione Tareas adicionales.</i>	<i>44</i>
<i>Gráfico 39. Instalar.</i>	<i>44</i>
<i>Gráfico 40. Finalizar.</i>	<i>45</i>

RESUMEN

Este trabajo se desarrolló en la Unidad Educativa Fanny de Baird, donde se abordó la problemática del inadecuado conocimiento en el área de ciencias naturales con respecto a la fotosíntesis celular dentro de la prueba Ser Bachiller, para ello se realizó una revisión bibliográfica de las variables para sustentar teóricamente la problemática.

Se utilizó la técnica de la encuesta y la entrevista. La encuesta se aplicó a una muestra de 30 estudiantes de tercero de bachillerato de una población de 198, la entrevista se le realizó a la coordinadora del área de Ciencias Naturales Lic. Rosa Franco. Mediante el análisis de los resultados se pudo evidenciar el desconocimiento por parte de los estudiantes y docentes en cuanto a la prueba Ser Bachiller lo cual puede influir en los resultados obtenidos por los estudiantes.

En base a los resultados obtenidos surge como propuesta el desarrollo de un sistema informático basado en análisis y diseño para el aprendizaje de la fotosíntesis y respiración celular que permitirá mejorar los conocimientos de los estudiantes y aumentar la probabilidad de ingreso a las instituciones de educación superior.

SUMMARY.

This work was developed in the unit of education Fanny of Baird, which addressed the problem of the inadequate knowledge in the area of natural sciences with respect to the cell photosynthesis within the test be Bachelor, it conducted a review bibliographic variables to support theoretically the problem.

We used the technique of the survey and the interview. The survey was applied to a sample of 30 students of third of high school of a population of 198, the interview was conducted to the Coordinator of the area of natural sciences Lic. Rosa Franco. Through the analysis of the results demonstrate the lack of knowledge by students and teachers in terms of the test be Bachelor which can influence the results obtained by the students.

Based on the obtained results emerges as proposed the development of a computer based system analysis and design for learning of photosynthesis and cellular respiration, which will enhance the knowledge of students and increase the likelihood for admission to institutions of higher education.

INTRODUCCIÓN

En la Unidad Educativa Fanny de Baird existe una gran falencia en cuanto a la prueba de Ser Bachiller, teniendo en cuenta que no son en todos sus estudiantes, pero no por eso se debe dejar a un lado el problema que existe en los demás estudiantes, por lo que la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Bahía de Caráquez ha tomado la iniciativa de realizar conjuntamente con los estudiantes de Ingeniería en Sistemas un simulador de las pruebas que le ayudará a los estudiantes a practicar y nutrir más los conocimientos adquiridos para no tener problemas a la hora de su respectivo examen para obtención de su título.

Las metodologías que se usarán son tres: Análisis y Síntesis, Observación Científica e Introducción Deducción con estas metodologías y con ayuda de una encuesta a realizar se notará en que están teniendo problemas los estudiantes y así a la hora de realizar el simulador tendrá más enfoque en sus falencia y los exámenes serán muy satisfactorios.

Fundamentaremos teóricamente las ciencias naturales y la fotosíntesis y respiración celular que será en el campo que diseñare un sistema informático con el cual realizaremos pruebas con los estudiantes de 3ero. De Bachillerato para verificar si el programa les ayuda en su totalidad o habrá que modificarlo nuevamente.

La Prueba de Ser Bachiller comprende muchos campos como lo son la matemática, ciencias, lengua, sociales, entre algunos más, mi tema está basado en las ciencias naturales así como lo es La Fotosíntesis y Respiración Celular conocimiento adquirido en los años de secundaria y que se tomaran en preguntas objetivas para conocer si los estudiantes si tienen los conocimientos necesarios para graduarse o deben ser capacitados nuevamente para tener mejor resultados y puedan continuar con sus estudios superiores.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 SISTEMA INFORMÁTICO

1.1.1 Componentes físicos de un sistema informático.

Cuando hablamos de componentes físicos de un sistema informático se refiere a la parte de hardware como lo son: memorias, periféricos, dispositivos de seguridad, espejos de discos, documentación técnica y de operación y por último seguridad física (Durango, 2015).

1.1.2 Instalación de aplicaciones.

Para las instalaciones de aplicaciones de los distintos sistemas operativos se debe tomar en cuenta una serie de consideraciones y requerimiento que nos pedirán el hardware como: la capacidad de memoria RAM, el disco duro, entre muchos más que si no se tiene los conocimientos necesarios y no se toma la debida importancia en un futuro pueden causar problemas e incluso el daño total del equipo informático (Valdivia, 2005).

1.1.3 Redes de datos.

Las redes de datos se implementan con las necesidades de las personas en comunicarse y compartir información a larga distancia de una manera más rápida y segura, a su vez aporta muchas ventajas tales como:

- **Recursos compartidos.-** Pueden compartir componentes como impresoras, unidades de disco y muchos más.
- **Dispositivos de protección de datos.-** Se puede guardar copias de seguridad así como almacenar todos los discos duros en red y así mantener la información sin riesgo.

- **Acceder a soporte de datos.-** Los usuarios pueden mantenerse trabajando con una misma base de datos.
- **Procesamiento distribuido.-** Las tareas las realizarían en distintos equipos ya que compartirían los trabajos a realizar.
- **Comunicación con distintas alternativas.-** Las personas que lo utilizan se comunicarían con otras por medio de aplicaciones como lo son: correo electrónico videoconferencias entre otros.

1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

1.2.1 Fundamentación del análisis de sistemas.

El análisis de sistemas es una de las etapas de construcción de un sistema informático, que consiste en relevar la información actual y proponer los rasgos generales de la solución futura, en consecuencia un análisis de sistemas es uno de los pasos más importante en cuanto a la elaboración de un proyecto de sistemas se refiere, porque para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto se plantean algunas preguntas: ¿existe un problema?, ¿cuál es el problema?, ¿cómo se realizan los procesos actuales?. La aclaración de estos aspectos permitirá obtener una visión más clara de los problemas que serán resueltos con la realización del proyecto (Fernandez, 2006).

En otras palabras se pondrán en consideración las necesidades y bases del proyecto, se determinará si existe viabilidad en esta propuesta, además se realizará un análisis económico, legal y técnico que nos ayudaran a la resolución de problema que se propone solucionar de una manera más adecuada obteniendo de esta manera una respuesta favorable y satisfactoria en cuanto a el trabajo realizado.

1.2.2 Analista de sistemas.

Un analista de sistemas o analista, es aquella persona responsable de investigar, planear, coordinar y recomendar opciones de software y sistemas para cumplir los requerimientos de una empresa de negocios, es decir, una persona que atiende los requerimientos o necesidades de información de los usuarios de un sistema (Cabrera, Gonzales, Zurdo, 2014).

El analista tiene como cometido analizar un problema y describirlo con el propósito de ser solucionado mediante un sistema de información. Como lo indica su nombre, analiza los sistemas informáticos, con el fin de automatizarlos.

Tiene que delimitar el análisis para ver lo que se quiere hacer inicialmente y después darle al usuario nuevas opciones de uso.

Dependiendo de los objetivos del análisis, pueden existir dos problemáticas distintas:

- Análisis de un sistema ya existente para comprender, mejorar, ajustar y/o predecir su comportamiento.
- Análisis como paso previo al diseño de un nuevo sistema-producto.

El analista de sistemas tiene habilidades de comunicación que le permiten relacionarse con diferentes personas diariamente, así como también habilidades de computación.

Se diferencia de un diseñador de software en que el analista describe el problema (el qué hacer) mientras que el diseñador describe la solución (el cómo hacerlo).

1.2.3 Rol del analista en sistemas.

1.2.3.1 Consultor.

Con frecuencia, el analista de sistemas desempeña el rol de consultor para un negocio y, por tanto, podría ser contratado de manera específica para enfrentar los problemas de sistemas de información de una empresa. Esta contratación se puede traducir en una ventaja porque los consultores externos tienen una perspectiva fresca de la cual carecen los demás miembros de una organización (Sommerville, 2006).

1.2.3.2 Experto en soporte técnico.

En este rol el analista recurre a su experiencia profesional con el hardware y software de cómputo y al uso que se le da en el negocio. Con frecuencia, este trabajo no implica un proyecto completo de sistemas, sino más bien la realización de pequeñas modificaciones o la toma de decisiones que se circunscriben a un solo departamento (Noriega, 2017).

1.2.3.3 Agente de cambio.

Un agente de cambio se puede definir como alguien que sirve de catalizador para el desarrollo de un plan para el cambio y coopera con los demás para facilitar el mismo. El rol más completo y de mayor responsabilidad que asume el analista de sistemas, ya sea interno o externo para la empresa. Como analista, usted es un agente de cambio si desempeña cualquiera de las actividades relacionadas con el ciclo de vida del desarrollo de sistemas y está presente en la empresa durante un largo periodo (Corrales, Ponce, Garzon, Sampalo, & Freire, 2006).

1.2.4 Determinación de la viabilidad y administración de las actividades de análisis y diseño.

El estudio de viabilidad no consiste en un estudio completo de los sistemas. Más bien, se trata de recopilar suficientes datos para que los directivos, a su vez, tengan los elementos necesarios para decidir si debe procederse a realizar un estudio de sistemas.

Los datos para el estudio de viabilidad de un proyecto se pueden recopilar mediante entrevistas, siguiendo tres aspectos operativos, técnicos y económicos.

El tipo de entrevista apropiado se relaciona directamente con el problema o la oportunidad bajo análisis. Por lo general, el analista de sistemas es quien entrevista a quienes requieren ayuda y a los involucrados en el proceso de toma de decisiones, que comúnmente son los directivos. Aunque es importante abordar el problema correcto, el analista de sistemas no debe invertir demasiado tiempo en los estudios de viabilidad, porque le solicitarán muchos proyectos y sólo unos cuantos podrán o deberán ser realizados. El tiempo dedicado al estudio de viabilidad deberá ser bastante reducido y abarcar diversas actividades (Pressman, 2002).

La determinación de recursos para el estudio de viabilidad se realiza teniendo en cuenta los tres aspectos: viabilidad técnica, económica y operativa.

- a) **Viabilidad técnica.-** Consiste en determinar si habrá tecnología que puedan resolver los problemas por lo que los productos a resolverlos suelen ser muy costosos y se debe evitar hacer gastos innecesarios.
- b) **Viabilidad económica.-** Los recursos básicos que se deben considerar son el tiempo de usted y el equipo de análisis de sistemas, el costo de realizar un estudio de sistemas completo, costo del tiempo de los empleados de la empresa, costo estimado de hardware y software comercial o del desarrollo de software, teniendo en cuenta que los gastos no deben ser a corto plazo porque no generaran ganancia y se debe parar el proyecto.
- c) **Viabilidad operativa.-** Comprobaremos si el proyecto funciona en su totalidad o deberíamos modificar algo que no está funcionando, depende

de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará y será utilizado una vez se instale.

La viabilidad de un proyecto no es una decisión a cargo del analista de sistemas sino de los directivos de la organización, quienes se basan en los datos sobre la viabilidad recopilados y presentados de una manera experta y profesional por el analista.

1.2.5 Análisis de los requisitos de información.

El análisis de requisitos se define como “el proceso del estudio de las necesidades de los usuarios para llegar a una definición de los requisitos del sistema, de hardware o de software, así como el proceso de estudio y refinamiento de dichos requisitos” (Barranco, 2001).

El término requisito es “una condición o capacidad que necesita el usuario para resolver un problema o conseguir un objetivo determinado”. Por extensión, también se aplica a “las condiciones que debe cumplir o poseer un sistema o uno de sus componentes para satisfacer un contrato, una norma o una especificación”.

La fase de análisis de requisitos, según el estándar IEEE 1074 [IEEE, 1991] se desglosa en tres grandes actividades:

- a) Definir los requisitos de software.-** Tarea iterativa para crear una definición o especificación preliminar de los requisitos que debe cumplir el software a partir de la información obtenida mediante técnicas de recogida de información analizadas en el punto anterior.
- b) Definir los requisitos de las interfaces del software con el resto del sistema y con el exterior.-** Los requisitos de interfaz con otras aplicaciones deben describir las características para que el software se relacione con ellas, las cuales pueden estar muy influenciadas por restricciones de trabajo del sistema (S.O. utilizado, SGBD empleado, Compiladores, controladores

de red, etc.). Así mismo deben definirse las características de las interrelaciones con elementos hardware (Granollers, Lorés, Cañas, 2011).

c) Integrar los requisitos en un documento de especificación y asignarles

prioridades- La asignación de prioridades debe hacerse en función de su importancia o los beneficios que puede aportar su cumplimiento. Otra manera de describir las actividades que se realizan en la fase de análisis de requisitos sería la siguiente (Raghavan, et al., 1995).

- ✓ **Extracción o determinación de requisitos.-** Proceso mediante el cual los clientes o futuros usuarios del software descubren, revelan, articulan y comprenden los requisitos que desean.
- ✓ **Análisis de requisitos.-** Proceso de razonamiento sobre los requisitos obtenidos en la etapa anterior, detectando y resolviendo posibles inconsistencias o conflictos, coordinando los requisitos relacionados entre sí, entre otros (Moya, Miguel M, & Solsona, 2006).
- ✓ **Especificación de requisitos.-** Proceso de redacción o registro de los requisitos. Suele recurrirse a un lenguaje natural, lenguajes formales, modelos, gráficos, entre otros.
- ✓ **Validación de los requisitos.-** Confirmación, por parte del usuario o el cliente de que los requisitos especificados son válidos, consistentes, completos.

Aunque estas actividades no tienen por qué realizarse en secuencia, ya que hay muchas iteraciones y solapamientos entre ellas, sí marcan un proceso general para la fase de análisis.

El análisis de los requerimientos son tan necesarios por lo que se debe entablar qué llevará el sistema a realizar para su total funcionabilidad y a su vez el usuario este completamente satisfecho ya que una vez empezado a realizar el sistema el usuario no intervendría para cualquier pregunta o necesidad por eso es muy importante plantarlo desde el inicio del sistema (Miranda, 2014).

1.2.6 Procesos de análisis

1.2.6.1 Análisis de sistemas mediante diccionario de datos

El diccionario de datos es una aplicación basada en los diccionarios usados como en la vida cotidiana. Es una obra de consulta con información acerca de los datos que es compilada por los analistas de sistemas para guiarse en el análisis y diseño. Como un documento, el diccionario de datos recopila y coordina términos de datos específicos y confirma lo que cada término significa para las diferentes personas en la organización (Kendall & Kendal, 1997).

1.2.6.2 Reparación de la propuesta del sistema

La propuesta del sistema es una destilación de todo lo que el análisis de sistemas ha aprendido acerca del proyecto y lo que necesita para mejorar su desempeño.

Para atacar los requerimientos de información adecuadamente, el análisis de sistemas debe usar métodos sistemáticos para la adquisición de hardware y software, identificar y proyectar los futuros costos y beneficios y realizar un análisis costo-beneficio (Chicano, 2015) .

1.2.7 Aspectos esenciales del diseño

1.2.7.1 Diseño de las interfaces

El diseño de interfaces centrado en el promete que las aplicaciones sean más atractivas y además, que la interacción con el usuario sea lo más intuitiva posible. En este sentido las disciplinas del diseño industrial y diseño gráfico se encargan de que la actividad a desarrollar se comunique y aprenda lo más rápidamente, a través de recursos como la gráfica, los pictogramas, los estereotipos y la simbología, todo sin afectar el funcionamiento técnico eficiente (Corletti, 2011).

1.2.7.2 Diseño de base de datos

El diseño de una base de datos es un proceso complejo que abarca decisiones a muy distintos niveles. La complejidad se controla mejor si se descompone el problema en subproblemas y se resuelve cada uno de estos independientemente, utilizando técnicas específicas, de esta manera, el diseño

de una base de datos se descompone en diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico (Sommerville, Ian, 2005).

a) Modelo conceptual.

Un modelo conceptual es el encargado de describir la realidad para que sea fácil de entender y también se utiliza para la abstracción de la base de datos.

b) Modelo lógico.

Un modelo lógico es un lenguaje usado para especificar esquemas lógicos (modelo relacional, modelo de red, entre otros.). El diseño lógico depende del tipo de SGBD que se vaya a utilizar, no depende del producto concreto (Ramos,Dolado Cosín, 2007).

c) Modelo físico.

Es una implementación de una base de datos en las estructuras de almacenamiento y los métodos eficiente a los datos. Depende del SGBD concreto, y se expresa de una manera más detallada (atributos y relaciones).

1.2.7.3. Sistema de gestión de base de datos (SGBD).

Un SGBD denominado en inglés Database management system, abreviado (DBMS), es el conjunto de programas que permiten definir, manipular y aceptar definiciones de datos (esquemas externos, el esquema Conceptual, el esquema interno, asociados) en versión fuente y convertirlas en la versión objeto apropiado.

Un SGBD es un sistema que permite manipular la información ingresada, realizan las tareas administrativas para mantener en buena condición la aplicación de la base de datos. Una base de datos no se puede manipular directamente, siempre necesitara de un SGBD (Pilar, 2010).

1.3 CIENCIAS NATURALES

1.3.1 La naturaleza.

Se refiere a los fenómenos que forman parte del universo físico y a todo aquello vinculado a los organismos vivientes.

1.3.2 La materia.

La materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio.

1.3.3 Compuestos indispensables para la vida.

1.3.3.1 Agua.

El agua que se encuentra a nuestro alrededor y que comúnmente se encuentra en estado líquido, es un compuesto formado por elementos gaseoso: oxígeno e hidrógeno.

En la naturaleza, el agua se encuentra en estado sólido (hielo), en estado líquido (líquido) y como gas (vapor).

Se considera el agua como un solvente natural por excelencia, pues disuelve casi todos los compuestos de la naturaleza (Andriws, 2004).

1.3.3.2 Aire.

El aire es una mezcla homogénea de varios compuestos y elementos gaseosos.

Sus componentes más importantes son: oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico y vapor de agua.

1.3.3.3 Nitrógeno.

Es el elemento que se encuentra en mayor cantidad en el aire, y su principal funciones la de moderar la reactividad del oxígeno.

El nitrógeno también forma parte de las proteínas, componentes indispensables para los seres vivos (Origgi, 1983).

1.3.3.4 Oxígeno.

Es un elemento muy abundante en la naturaleza e indispensable para los seres vivos.

Tiene la propiedad de combinarse con muchos elementos, lo que se denomina oxidación, y formar compuestos llamados óxidos.

Cuando la oxidación es rápida y produce luz y calor se habla de combustión, en el cual se pueden distinguir comburente y combustible (Canfield, 2015).

1.3.3.5 Anhídrido carbónico.

Es un compuesto formado por una parte de carbono y dos partes de oxígeno. Este compuesto es indispensable para la vida vegetal, ya que a partir de él las plantas elaboran su propio alimento (Curtis, Schnek, 2006).

1.3.3.6 Suelo.

El suelo es una mezcla heterogénea de diferentes compuestos y seres tanto vivos como inertes. Está formado de minerales, materia orgánica, piedras, aguas, insectos, gusanos, entre otros. Las características suelo dependen de la situación geográfica (Hudson, 1982).

1.3.4 Nuestro cuerpo.

1.3.4.1 Nutrición.

La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad (Audesirk, Audesirk, Bruce E. Byers, 2003).

1.3.4.2 Alimentación.

Una buena alimentación o alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Una persona que esté bien alimentada tiene más oportunidades de desarrollarse plenamente, vivir con salud, aprender y trabajar mejor, además de protegerse de enfermedades (Campbell, Reece, 2007).

La alimentación variada asegura la incorporación y aprovechamiento de todos los nutrientes que se necesita para crecer y vivir saludablemente.

1.3.5 La Tierra y sus vecinos.

1.3.5.1 El sol.

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra, y es el centro de nuestro Sistema Solar. El Sol, una gigante bola giratoria de gas muy caliente, es energizado por reacciones de fusión nuclear. La luz del Sol calienta el planeta y hace posible la vida. El Sol es también una estrella activa con manchas solares, destellos solares, prominencias, and eyecciones de masa coronal. Estos fenómenos, todos relacionados con el campo magnético del Sol, impactan el espacio cercano a la Tierra y determinan nuestro "clima espacial". En unos cinco mil millones de años, el Sol envolverá en una Gigante Roja y, eventualmente, en una estrella Enana Blanca. Muchas culturas han tenido mitos interesantes sobre el Sol, reconociendo su importancia para la vida en la Tierra (IGER, 2014).

1.3.5.2 La tierra.

La Tierra es el planeta únicamente habitado. Está situado en la exósfera, un espacio que rodea al Sol y que tiene las condiciones adecuadas para que exista vida.

La Tierra es el mayor de los planetas rocosos. Eso hace que pueda retener una capa de gases, la atmósfera, que dispersa la luz y absorbe calor. De día evita que la Tierra se caliente demasiado y, de noche, que se enfríe.

Siete de cada diez partes de la superficie terrestre están cubiertas de agua. Los mares y océanos también ayudan a regular la temperatura. El agua que se evapora forma nubes y cae en forma de lluvia o nieve, formando ríos y lagos. En los polos, que reciben poca energía solar, el agua se hiela y forma los casquetes polares. El del sur es más grande y concentra la mayor reserva de agua dulce (Moacir, 2002).

1.3.5.3 La luna.

Los satélites naturales son cualquier objeto que orbita alrededor de un planeta, en este caso, la Luna es el único satélite que acompaña a la Tierra.

Generalmente los satélites son mucho más pequeños que el planeta que acompañan. Sin embargo, en el caso de la Luna, su masa es tan similar a la de la Tierra que podrían considerarse como dos planetas que orbitan juntos. A esta situación se le llama sistema binario de planetas (Heath, 2004).

1.3.6 Necesidades de los seres vivos y su adaptación al medio ambiente.

1.3.6.1 Alimento y energía.

La energía producida por los alimentos depende de las proteínas, glúcidos y lípidos que contiene. Los lípidos producen casi el doble de energía que los glúcidos o las proteínas (Gama, 2007).

1.3.6.2 Adaptación del medio ambiente.

Una adaptación biológica es el proceso (y resultado) de la evolución natural de un organismo, a través de la selección natural, que puede ser una estructura anatómica, procesos fisiológicos o comportamientos específicos (Campbell, 2001).

Una adaptación biológica resulta una de la mejor adaptación de una población a su hábitat. Este proceso toma lugar entre varias generaciones.

La adaptación es uno de los dos principales procesos que explican la diversidad de las especies, la otra es la especiación (causada por aislamiento geográfica u otros mecanismos).

Todas las adaptaciones ayudan a los organismos a sobrevivir en su nicho ecológico.

1.4 FOTOSÍNTESIS.

La fotosíntesis es un proceso en el cual los organismos con clorofila, como las plantas verdes, las algas y algunas bacterias, capturan energía en forma de luz y la transforman en energía química.

Prácticamente toda la energía que consume la zona del planeta en la cual hay vida procede de la fotosíntesis.

La fotosíntesis se realiza en dos etapas: una serie de reacciones que dependen de la luz y son independientes de la temperatura, y otra serie que dependen de la temperatura y son independientes de la luz. (Maloof, 2017)

1.4.1 Características de las hojas asociadas a la fotosíntesis.

En muchas ocasiones se debe fijar en el estrés hídrico porque dependiendo de esto la fotosíntesis se encuentran en los tallos y en su gran mayoría de plantas lo posee en las hojas.

La hoja de la fotosíntesis provoca en menor significancia una deficiencia en el uso de la luz, por lo que influiría en la disponibilidad del agua y tendría que cambiar la estructura interna como la morfología. Teniendo en cuenta que la

posición, número, densidad, estructura y el grosor influirían en la actividad fotosintética (McGilvery, 1997).

1.4.2 Cuantificación de algunas propiedades de los pigmentos fotosintéticos.

Un pigmento es cualquier sustancia que absorbe luz. El color de un pigmento es el resultado de la longitud de onda reflejada (no absorbida). La clorofila, el pigmento verde de todas las células fotosintéticas, absorbe todas las longitudes de onda de la luz visible excepto el verde, el cual es reflejado y percibido por nuestros ojos. Un cuerpo negro absorbe todas las longitudes de onda que recibe. El pigmento blanco o colores claros reflejan todo o casi todas las longitudes de onda. Las sustancias coloreadas tienen su espectro de absorción característico, que es el patrón de absorción de un pigmento dado (Raven, F. Evert, Eichhorn, 1992).

La clorofila es una molécula compleja, formada por cuatro anillos pirrólicos, un átomo de magnesio y una cadena de fitol larga ($C_{20}H_{39}OH$).

Los pigmentos accesorios actúan como antena, conduciendo la energía que absorben hacia el centro de reacción. Una molécula de clorofila en el centro de reacción puede transferir su excitación como energía útil en reacciones de biosíntesis.

1.4.3 Aislamiento de cloroplasto y medición de su actividad fotoquímica.

La unidad estructural de la fotosíntesis es el cloroplasto. Los organismos fotosintéticos procariotes y eucariotes poseen sacos aplanados o vesículas llamadas tilacoides, que contienen los pigmentos fotosintéticos; pero solamente los cloroplastos de los eucariotes están rodeados por una doble membrana. Los tilacoides se disponen como una pila de panquecas, que recibe el nombre de grana. El interior del cloroplasto entre las granas es el estroma proteico, donde se encuentran las enzimas que catalizan la fijación del CO_2 . Las mitocondrias constituyen un sistema con dos membranas como los cloroplastos, pero los

cloroplastos tienen tres compartimentos: el estroma, el espacio tilacoidal y el espacio entre las membranas. El cloroplasto en su interior tiene un ADN circular y ribosomas (Taiz & Zeiger, 2006).

1.4.4 Medición de la actividad fotosintética.

La fotosíntesis es un proceso que ocurre en dos fases. La primera fase es un proceso que depende de la luz (reacciones luminosas), requiere la energía directa de la luz que genera los transportadores que son utilizados en la segunda fase. La fase independiente de la luz (reacciones de oscuridad), se realiza cuando los productos de las reacciones de luz son utilizados para formar enlaces covalentes carbono-carbono (C-C), de los carbohidratos. Las reacciones oscuras pueden realizarse en la oscuridad, con la condición de que la fuente de energía (ATP) y el poder reductor (NADPH) formados en la luz se encuentren presentes. Investigaciones recientes sugieren que varias enzimas del ciclo de Calvin, son activadas por la luz mediante la formación de grupos -SH; de tal forma que el término reacción de oscuridad no es del todo correcto. Las reacciones de oscuridad se efectúan en el estroma; mientras que las de luz ocurren en los tilacoide (García, Ortega, 2006).

1.4.5 Fotorrespiración.

Se produce cuando “hay suficiente CO₂ la RuBP carboxilasa o rubisco lo fija eficientemente y lo integra al ciclo Calvin” (Helena Curtis, Adriana Schnek 2006). Es decir esta reacción lleva a formarse el ácido glicólico que es el sustrato para la fotorrespiración (Voet, Voet .G, 2006).

1.5 RESPIRACIÓN CELULAR.

La respiración celular se lleva a cabo dentro de las mitocondrias, pequeños orgánulos ubicados en el citoplasma de las células vegetales y animales. Estas estructuras, de forma oblonga y aplastada, procesan el oxígeno y convierten a los carbohidratos, ácidos grasos y proteínas de los alimentos en energía (Bruce, Bray, 2006).

La respiración celular es una función acumulativa de tres etapas metabólicas:

- La glucólisis.
- El ciclo del ácido cítrico.
- La fosforilación oxidativa.

a. Glucólisis.

La glucólisis son “moléculas de glucosa que están activada, lo cual significa que dos grupos de fosfato son transferidos del ATP a la glucosa” (Abate, 2000).

b. Ácido Cítrico.

El ácido cítrico también llamado “ciclo ácido tricarbóxico o ciclo de Krebs, en honor de Hans Krebs, el científico germano-británico que en gran medida fue responsable del descubrimiento de esta vía metabólica en la década de 1930” (Neil A. Campbell, Jane B. Reece).

c. La fosforilación oxidativa.

La fosforilación oxidativa emplea energía liberada por la cadena de electrones para impulsar la síntesis de ATP.

1.5.1. Respiración aerobia o aeróbica.

No interviene el oxígeno, sino que se emplean otros aceptores finales de electrones, generalmente minerales. La respiración anaeróbica está presente en algunos organismos procariotas, en general habitantes de suelos y sedimentos, y de vital importancia en los ciclos biogeoquímicos de los elementos. Al no requerir de oxígeno se los denomina anaerobios. Algunas especies de bacterias,

denominadas facultativas, se adaptan y sobreviven ante la presencia o ausencia de oxígeno en el medio que las rodea (Jimenez, 2003).

1.5.2. Respiración anaerobia o anaeróbica.

Hace uso del O₂ como aceptor último de los electrones desprendidos de las sustancias orgánicas. Es la forma más extendida de respiración, propia de la mayoría de las bacterias y de los organismos eucariotas. Es por ello que a los seres que requieren de oxígeno se los llama aerobios (Stanier, 1996).

En la respiración anaeróbica debemos tener en cuenta tres cosas muy importantes que son:

1. Cuando se produce “alcohol etílico y ácido láctico como productos finales, demuestra que el desdoblamiento es incompleto, porque llega a productos finales como CO₂ y al agua de la respiración aeróbica” (Campos, 2002).
2. Se debe considerar que el alcohol y el ácido todavía cuenta con energía que se puede aprovechar.
3. La respiración anaeróbica ocurren microorganismo en condiciones que falla el oxígeno pero que puede ocurrir organismos superiores. Esto ocurre en las células musculares que por falta de oxígeno se produce el ácido láctico (Garcia, Flores, & Bocardo, 2004).

1.5.3. Oxidación del Piruvato.

Los piruvatos de la glucólisis viajan a través de la matriz mitocondrial, que son los comportamientos más internos de las mitocondrias. Los piruvatos se transforman en una molécula de dos carbonos unida a coenzima A, llamada acetil-CoA. En este proceso se libera dióxido de carbono y resulta NADHN (Mark Berg, Stryer, Tymoczko, 2007).

Ver anexo tres sobre el modelo de preguntas y respuestas del simulador sobre la fotosíntesis y respiración celular.

CAPÍTULO II

2 DIAGNÓSTICO.

2.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS.

En la Unidad Educativa Fanny de Baird existen 198 estudiantes en Tercer Año de Bachillerato en lo cual se escogió una pequeña muestra de 30 estudiantes según César Pérez López (Pearson, 2005) ($n = \frac{n_0 N}{n_0 + (N-1)}$) con el objetivo de identificar las falencias de los estudiantes en cuanto a la Prueba de Ser Bachiller previo a obtención de su Título.

a) Pregunta N°1 ¿TIENE ACCESO A LA PRUEBA DE SER BACHILLER?

Respuestas	TOTAL	
	Cantidad	%
a) SI.	8	33,33%
b) No.	16	66,66%
TOTAL	24	100%

Tabla 1 Acceso a la Prueba.

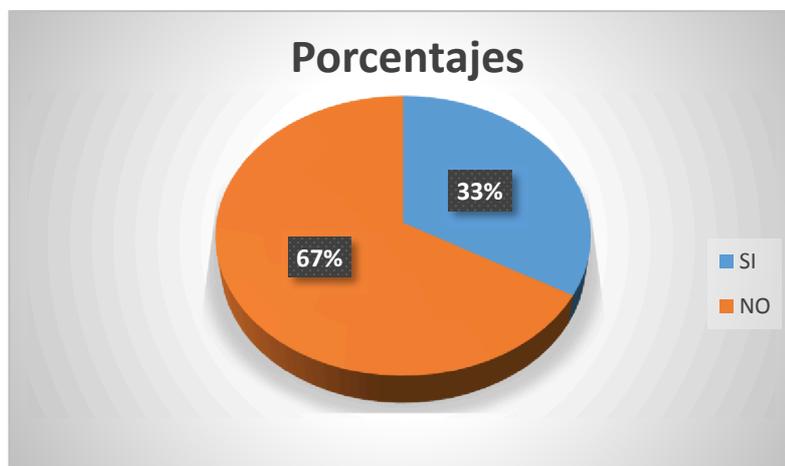


Gráfico 1. Porcentaje Acceso Prueba.

ANÁLISIS

Con estas cifras muy altas que ha dado la encuesta sobre si los estudiantes no tienen acceso a la prueba de ser bachiller por motivo que solo han tenido una pequeña capacitación por parte del docente encargado del área.

b) Pregunta N° 2 ¿LAS PREGUNTAS DE LA PRUEBA SER BACHILLER SON?

Respuestas	TOTAL	
	Cantidad	%
a) OBJETIVAS	23	95,83%
b) CONCEPTUALES	1	4,16%
TOTAL	24	100%

Tabla 2. Preguntas Prueba.

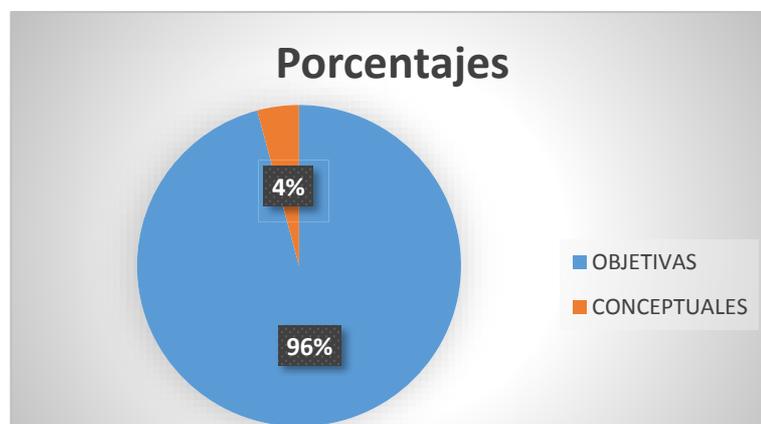


Gráfico 2. Porcentaje Preguntas.

ANÁLISIS

La mayoría de los estudiantes conocen las clases de preguntas que tomarán las que serán objetivas estos conocimientos son obtenidos mediante la capacitación brindada anteriormente y a su vez por comentarios de amigos que ya rindieron dicha prueba.

c) Pregunta N°3 ¿CONOCE USTED SOBRE CUANTAS PREGUNTAS SE TOMARAN EN LA PRUEBA DE SER BACHILLER?

Respuestas	TOTAL	
	Cantidad	%
a) SI.	7	29,16%
b) No.	17	70,83%
TOTAL	24	100%

Tabla 3. Toma de Preguntas.

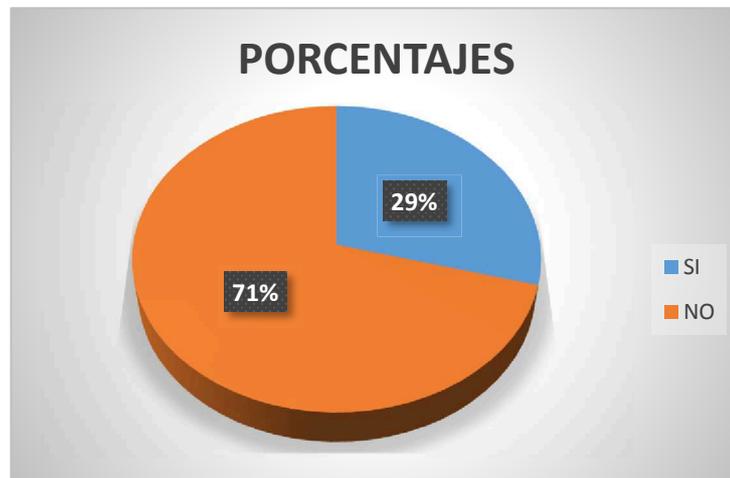


Gráfico 3. Porcentaje Conocimientos.

ANÁLISIS:

En esta encuesta se refleja que la mayoría de los estudiantes no conocen cuantas preguntas le tomarán en la prueba de ser bachiller por falta de práctica en el laboratorio con un simulador de la prueba para que conozcan la cantidad de preguntas que serán tomadas en dicha prueba.

d) Pregunta N° 4 ¿SE HA CAPACITADO SOBRE MODELO DE PRUEBAS QUE CUENTEN CON UN TIEMPO DEFINIDO?

Respuestas	TOTAL	
	Cantidad	%
a) SI.	15	62,5%
b) No.	9	37,5%
TOTAL	24	100%

Tabla 4. Modelo de Preguntas.

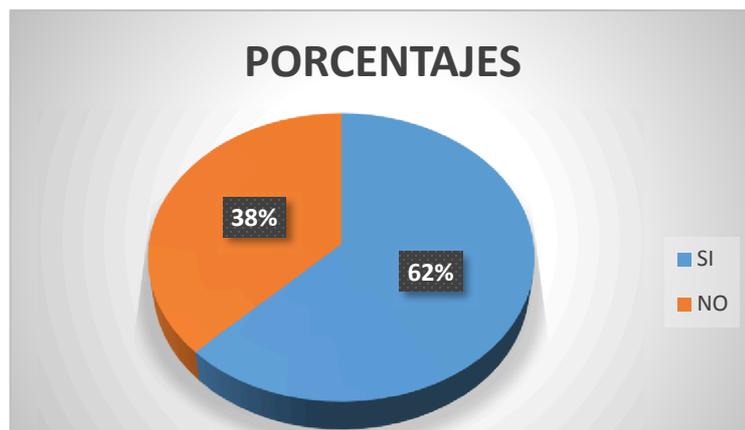


Gráfico 4. Porcentaje del modelo preguntas.

ANÁLISIS:

Se observa que la mayor parte de los estudiantes si han realizado pruebas con tiempos definidos en pruebas realizadas en el laboratorio de distintas materias y están capacitados en base a este método de trabajar bajo presión o tiempo determinado.

e) **Pregunta N° 5 ¿SE LE HA DADO PRÁCTICA EN LABORATORIO CON E MODELO DE LA PRUEBA DE SER BACHILLER?**

Respuestas	TOTAL	
	Cantidad	%
a) SI.	6	25%
b) No.	18	75%
TOTAL	24	100%

Tabla 5. Practica Laboratorio.

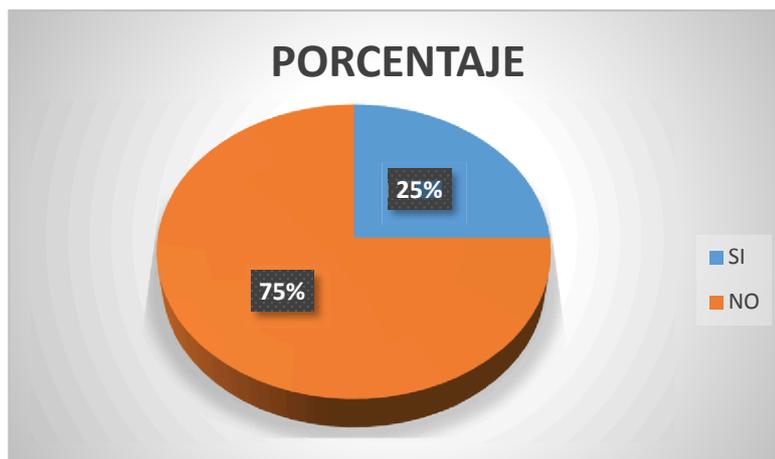


Gráfico 5. Porcentaje laboratorio.

ANÁLISIS:

Se visualiza en esta pregunta que el mayor problema que tienen los estudiantes, es que no se los capacita para que tengan un buen desempeño al momento de realizar la prueba de ser bachiller en el respectivo programa, este factor es muy importante y no se debería dejar pasar por alto, por lo que se le debería ayudar a los estudiantes capacitándolos para que lo manejen sin ninguna clase de problemas y puedan rendir su prueba sin problema alguno.

2.2 ANÁLISIS ENTREVISTA.

En la Unidad Educativa Fanny de Baird se realizó una entrevista a la coordinadora del área de Ciencias Naturales la Lcda. Rosa Franco quien muy cordialmente facilitó la información necesaria para definir las falencias en cuanto a los estudiantes sobre la Prueba ser Bachiller.

2.3 ANÁLISIS CIENTIFICO.

Al momento de comprar resultados de la entrevista y de la encuesta se dio a conocer las falencia en su gran mayoría sobre las pregunta 1 de la entrevista y en la 3 de la encuesta por lo que los estudiantes no están bien capacitados en cuanto a los conocimientos de las cantidad de preguntas que les tomará en la Prueba Ser Bachiller.

En la pregunta 5 de la encuesta y la 3 de la entrevista se demostró que los estudiantes tienen falencias en cuanto al modelo de la Prueba Ser Bachiller por el motivo de la falta de práctica en el laboratorio con un tiempo determinado.

Comprobando con el resultado de la pregunta 2 de la entrevista y la 2 de la encuesta se demostró que los docentes sí han capacitado a los estudiantes en cuanto al modelo de preguntas que se tomarán en la Prueba Ser Bachiller.

CAPÍTULO III

3 SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN ANÁLISIS Y DISEÑO PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS Y REPIRACION CELULAR EN LA UNIDA EDUCATIVA FANNY DE BAIRD

J_SUS (Sistema Informático para la evaluación de la fotosíntesis y respiración celular).

3.1 ANÁLISIS.

3.1.1 Descripción empresa / institución.

La Unidad Educativa Fanny de Baird se encuentra ubicado en Leónidas Plaza entre la Ruta Spondylus, Troncal del Pacifico y la Av. Virgilio Ratti 110 con una población de 198 estudiantes del Tercer Año de Bachillerato.

3.1.2 Funcional.

El profesor de Ciencias Naturales imparte sus clases de una manera dinámicas y con un libro que le sirve como material de apoyo, su método de enseñanza es realiza exposiciones grupales, individuales y también lecciones escritas y orales con el fin de que los estudiantes obtengan un mejor conocimiento de la materia.

3.1.3 UML – Diagrama de casos de uso.

3.1.3.1 Diagrama de casos de uso rendir prueba Ser Bachiller.

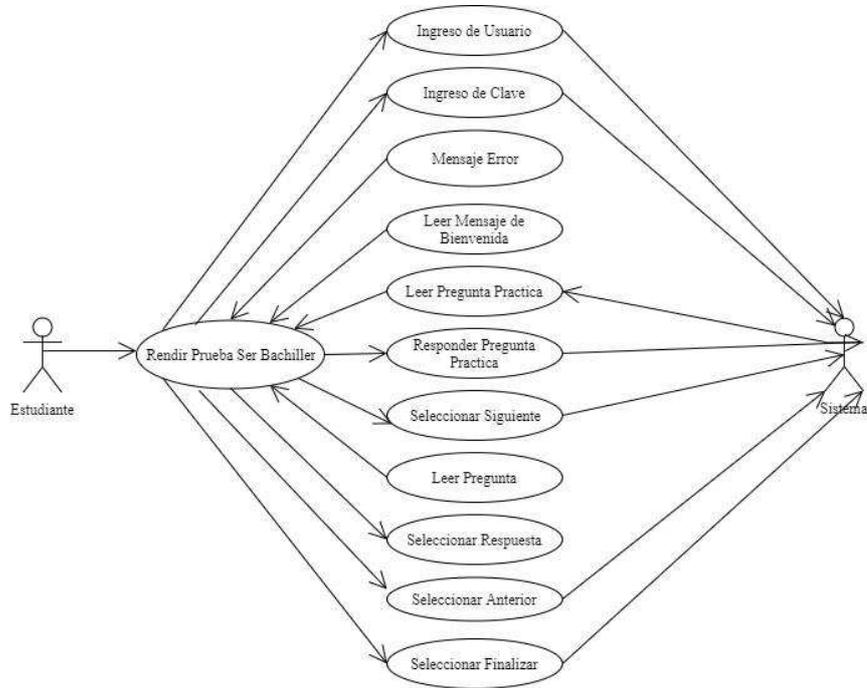


Gráfico 6. Casos de uso Ser Bachiller.

3.1.3.2 Diagrama de casos de uso ingresar preguntas.

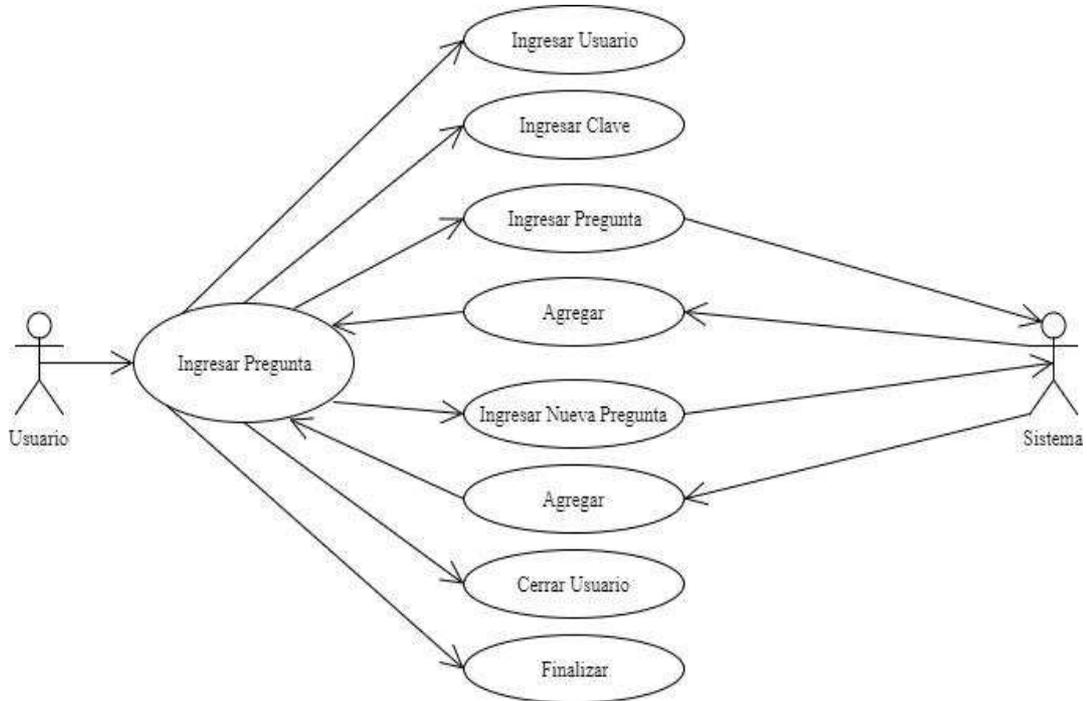


Gráfico 7. Casos de uso preguntas.

3.1.3.3 Diagrama de casos de uso tabular respuestas.

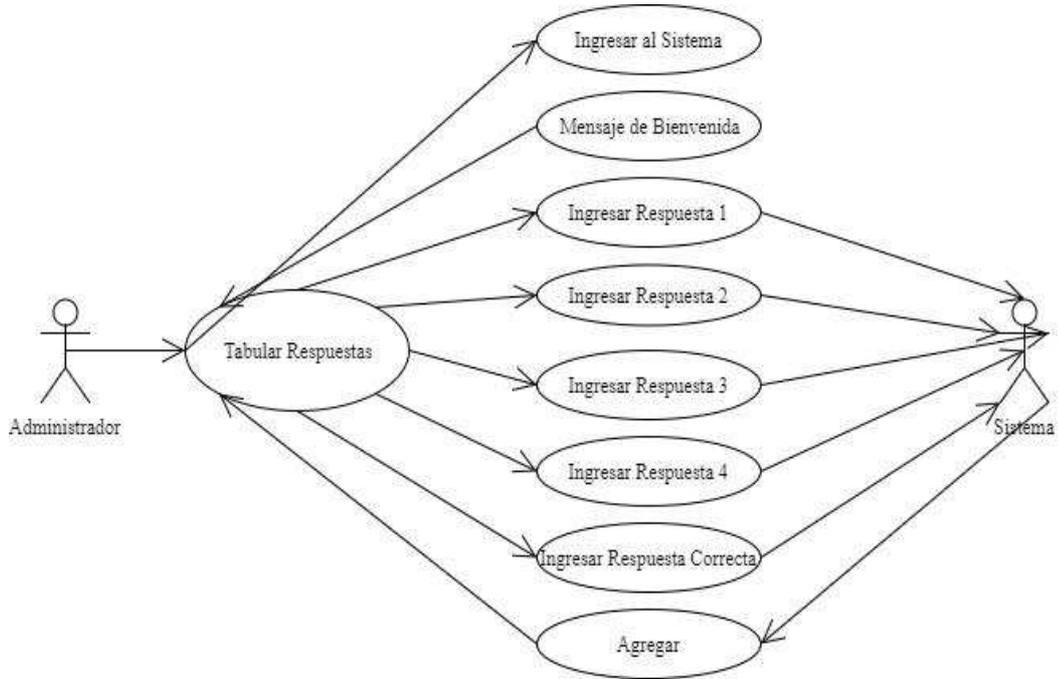


Gráfico 8. Casos de uso respuestas.

3.1.3.4 Diagrama de casos de uso administrador.

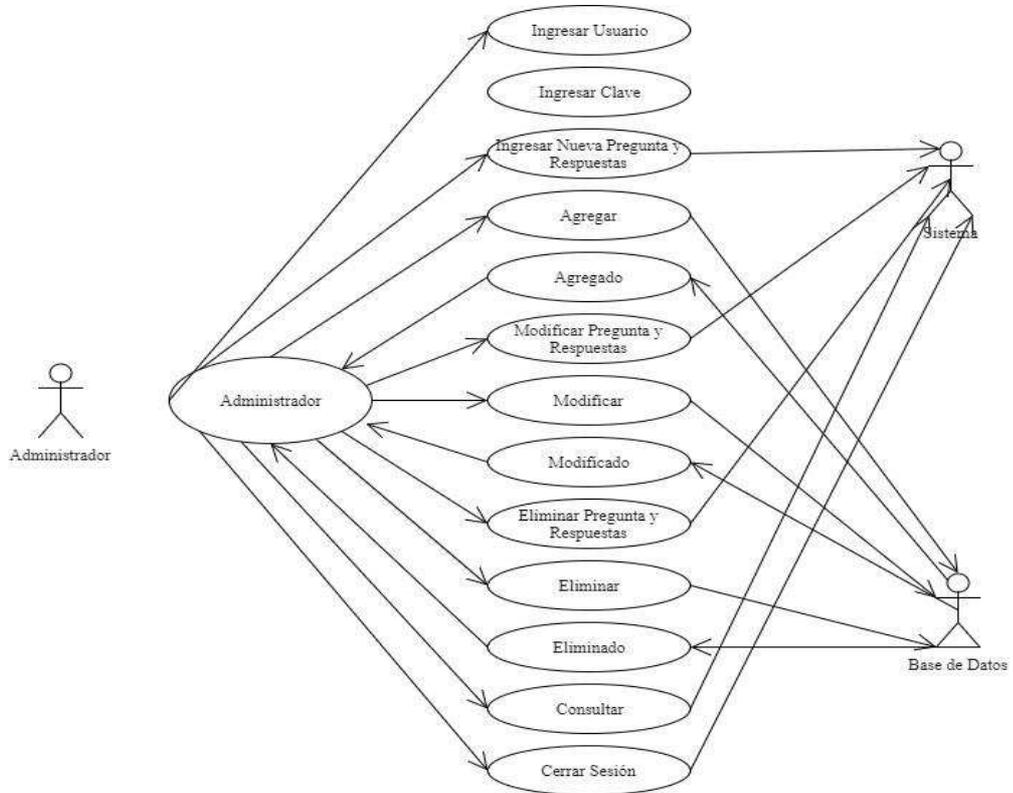


Gráfico 9. Caso de uso de administrador.

3.1.4 UML – Diagrama de secuencia.

3.1.4.1 Diagrama de secuencia rendir prueba Ser Bachiller.

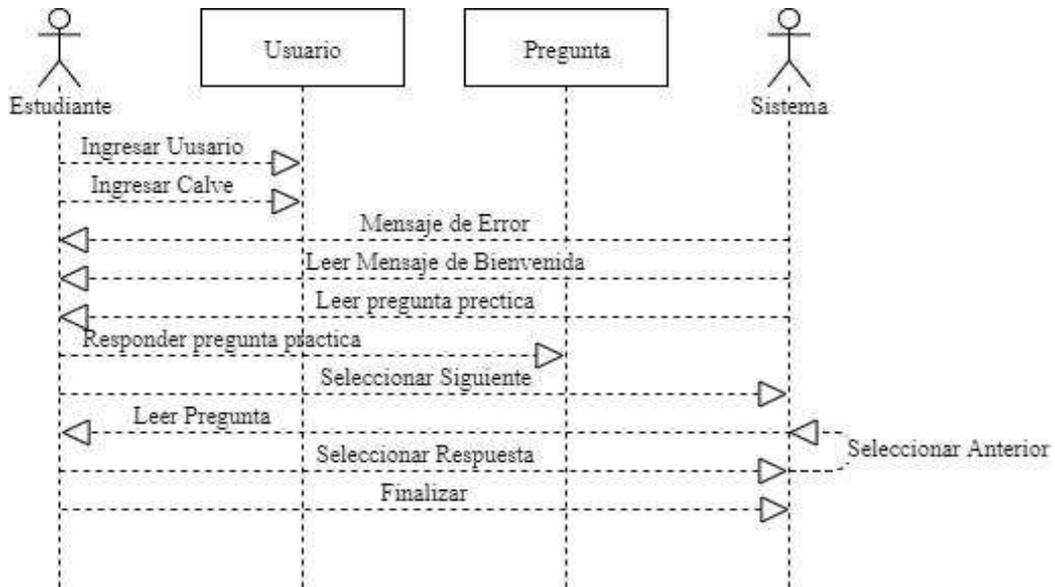


Gráfico 10. Diagrama de secuencia Ser Bachiller.

3.1.4.2 Diagrama de secuencia ingresar preguntas.

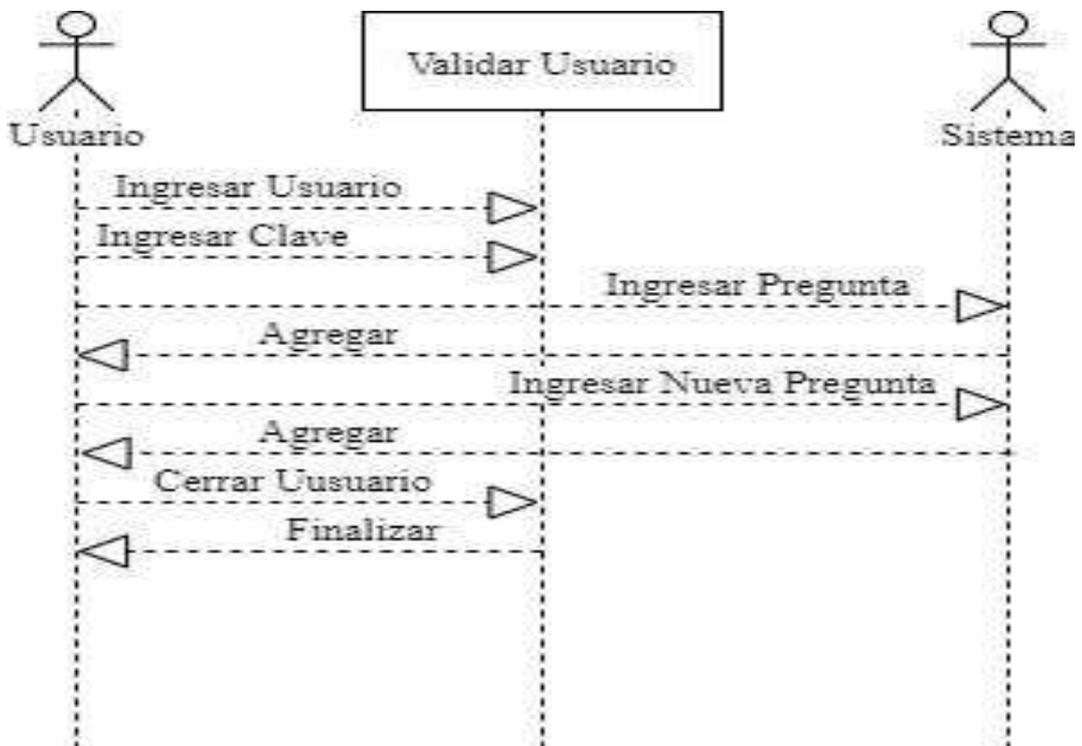


Gráfico 11. Diagrama de secuencia preguntas.

3.1.4.3 Diagrama de secuencia tabular respuestas.

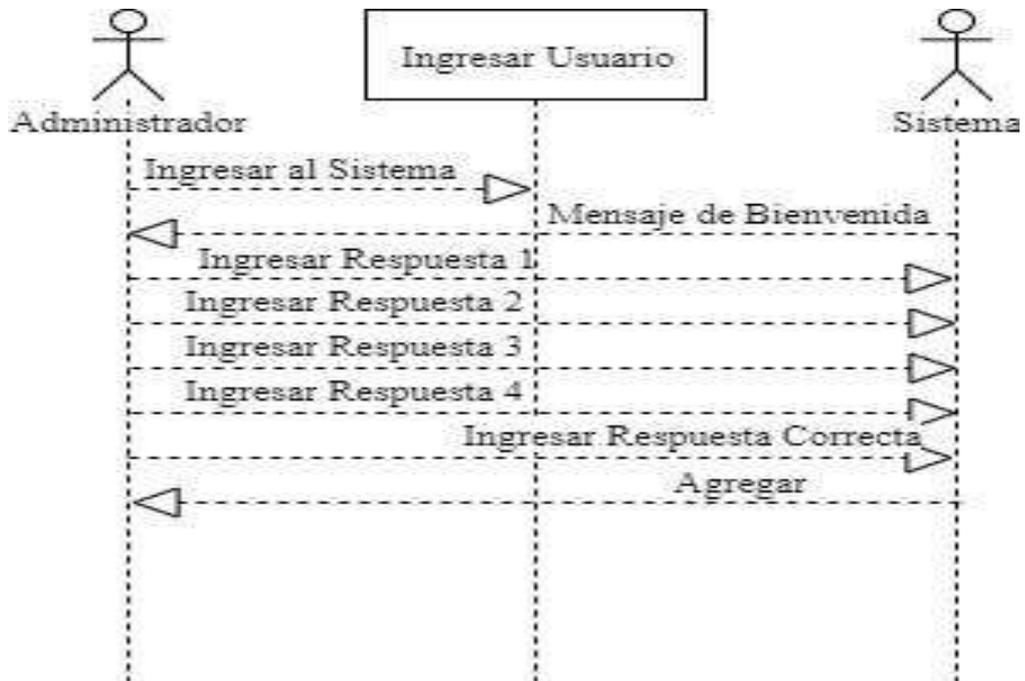


Gráfico 12. Diagrama de secuencia respuestas.

3.1.4.4 Diagrama de secuencia administrador.

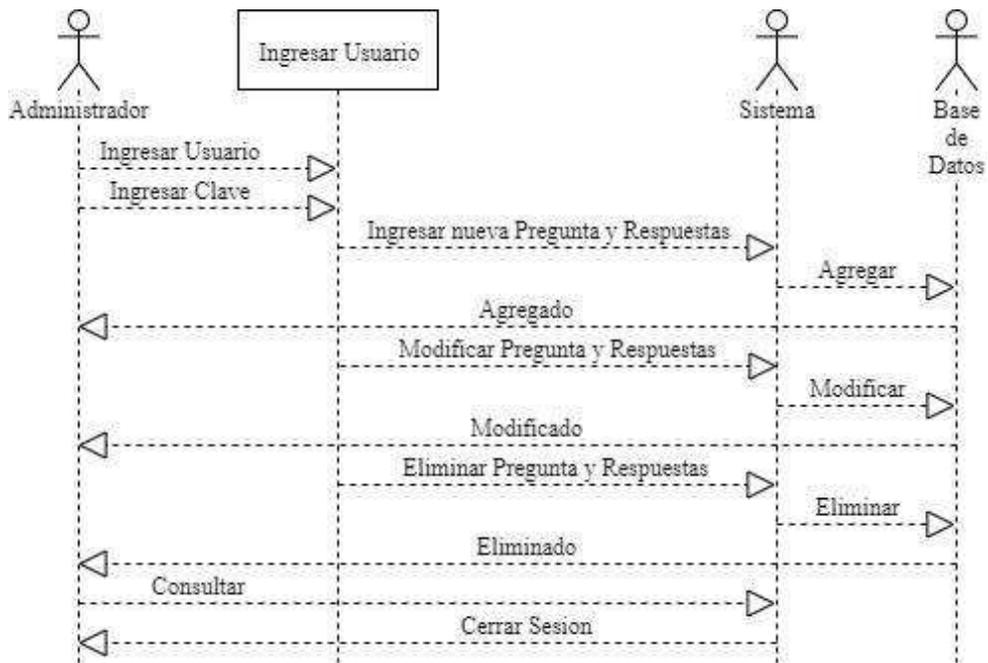


Gráfico 13. Diagrama de secuencia administrador.

3.1.5 UML – Diagrama de clases y objetos.

3.1.5.1 *Diagrama de clases y objetos estudiantes.*

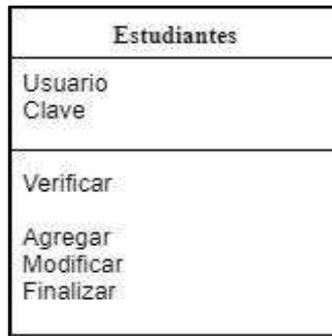


Gráfico 14. Diagrama de clases y objetos estudiantes.

3.1.5.2 *Diagrama de clases y objetos ingresar preguntas.*

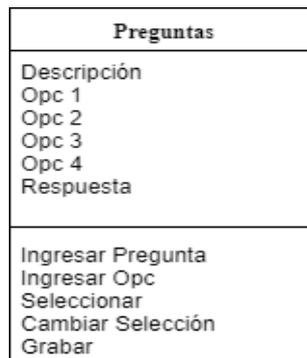


Gráfico 15. Diagrama de clases y objetos preguntas.

3.1.5.3 *Diagrama de clases y objetos prueba.*

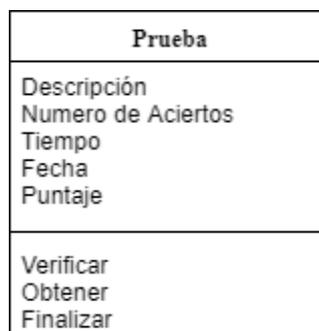


Gráfico 16. Diagrama de clases y objetos prueba.

3.1.5.4 Diagrama de clases y objetos administrador.

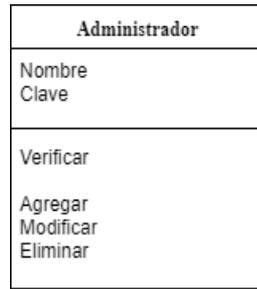


Gráfico 17. Diagrama de clases y objetos administrador.

3.1.6 UML – Diagrama de estado.

3.1.6.1 Diagrama de estado – estudiante.

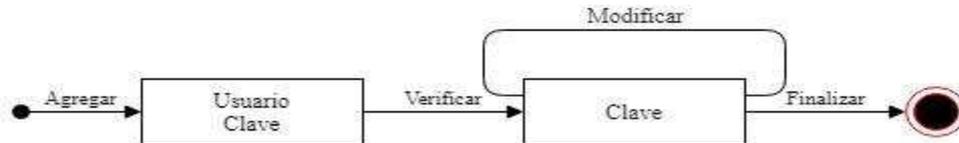


Gráfico 18. Diagrama de estado estudiante.

3.1.6.2 Diagrama de estado - ingresar pregunta.

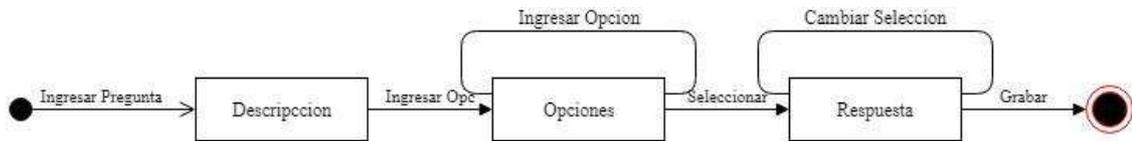


Gráfico 19. Diagrama de estado pregunta.

3.1.6.3 Diagrama de estado – prueba.

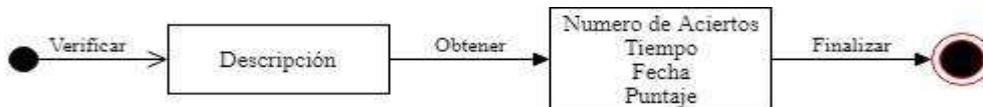


Gráfico 20. Diagrama de estado prueba.

3.1.6.4 Diagrama de estado – administrador.

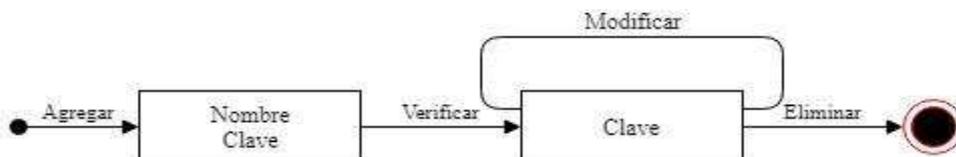


Gráfico 21. Diagrama de estado administrador.

3.2 DISEÑO.

El programa esta desarrolla en modelo basado en capas, es programación orientada a objetos, el cual consta con 4 capas que son: Clases, DAT, BL y GUI.

3.2.1 Base de datos

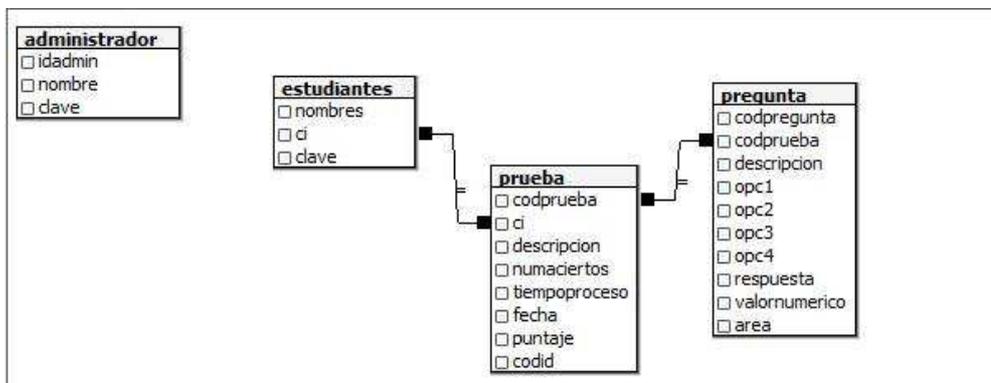


Gráfico 22. Base de datos.

3.2.2 Interfaz.

a) Inicio

En ese panel se encuentra con dos botton que nos permiten el ingreso al sistema uno como administrador para hacer las correcciones de preguntas o agregar nueva y de estudiantes para ingresar a rendir la prueba.

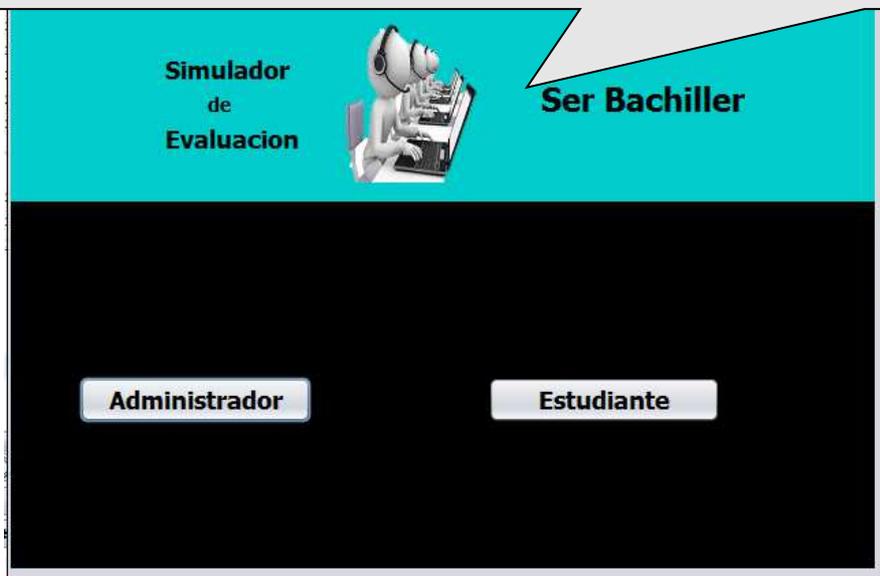


Gráfico 23. Interfaz inicio.

b) Ingreso estudiante.



Gráfico 24. Interfaz ingreso de estudiante.

c) Examen.

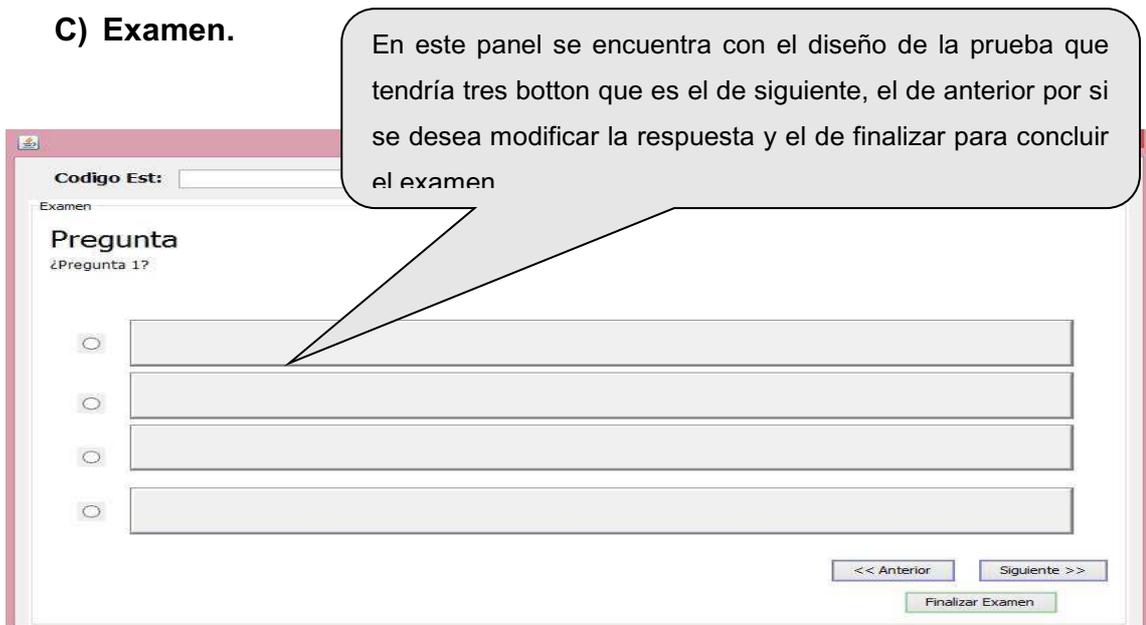


Gráfico 25. Interfaz examen.

D) Opciones administrador.

En este panel del administrador se tendrá dos opciones que es el de preguntas que se podrá modificar y el de generar los reportes de los estudiantes que rindieron la prueba.

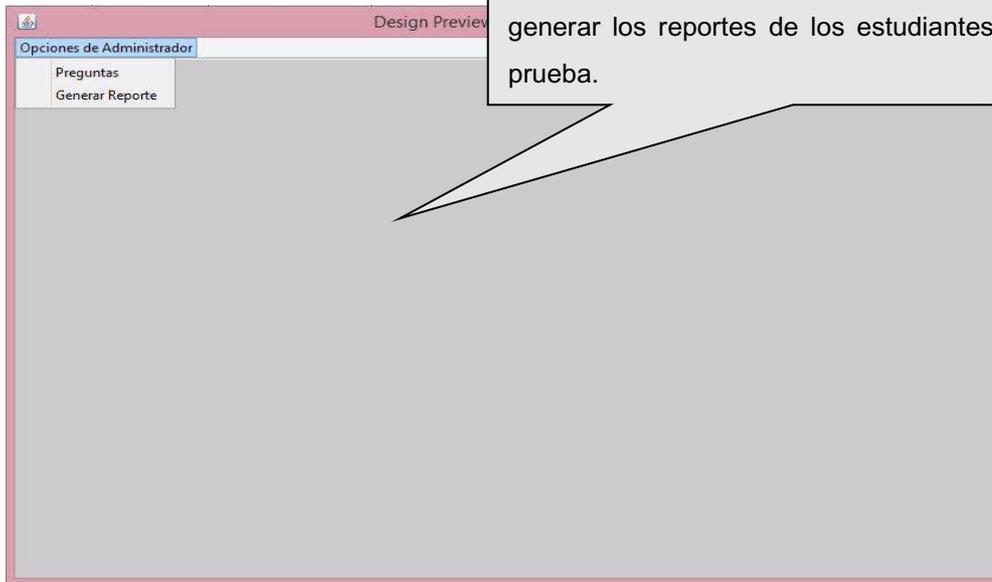


Gráfico 26. Interfaz Opciones administrador.

E) Ingreso de preguntas.

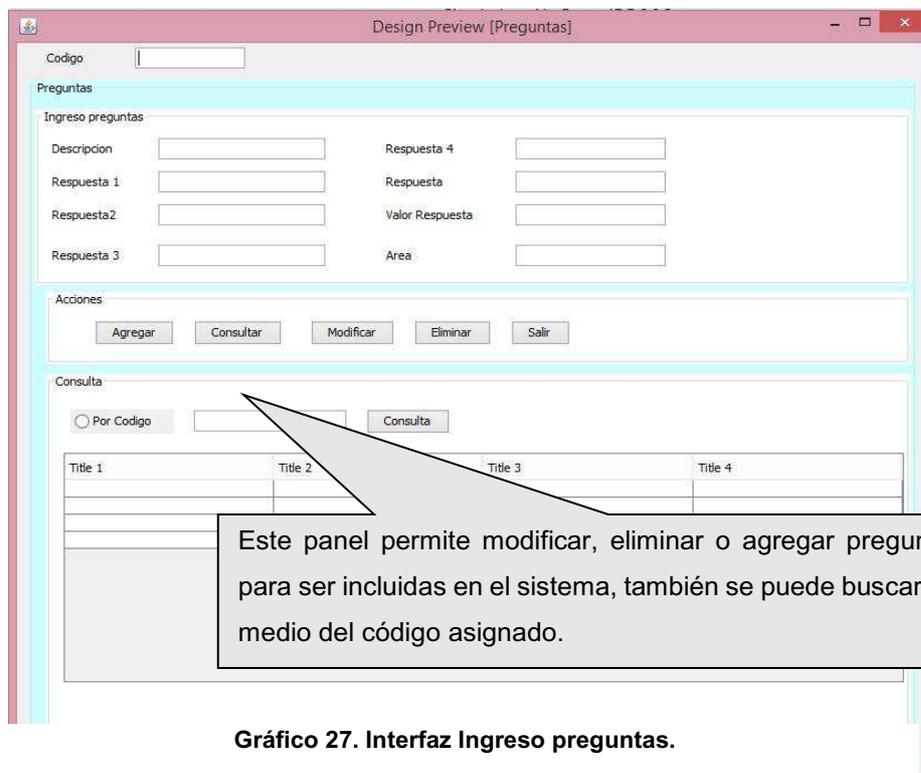


Gráfico 27. Interfaz Ingreso preguntas.

F) Generar Reportes.

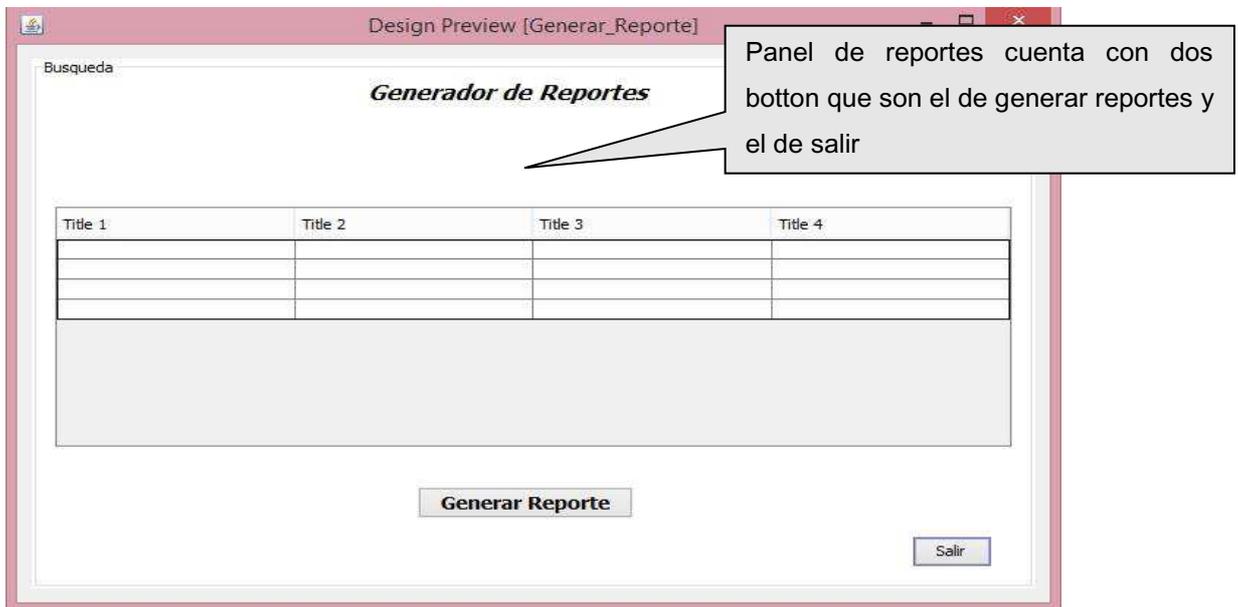
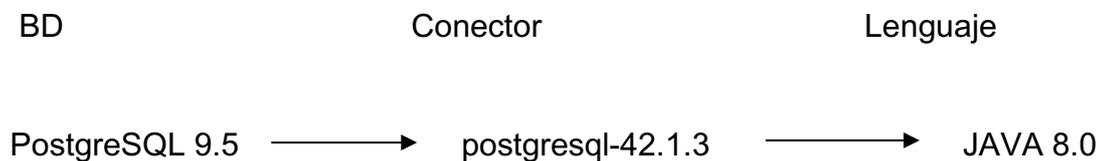


Gráfico 28. Interfaz Generar Reporte.

3.2.3 Conexión.



3.3 IMPLEMENTACIÓN

3.3.1 Clases

La capa clases contiene 5 clases específicas:

- **Clase Estudiantes.**- En esta clase se ingresarán los datos de los estudiantes como son: número de cedula, nombres completos, y también su contraseña para que ingrese al sistema.

- **Clase Evaluación.-** Mediante esta clase se podrá ingresar las preguntas, respuestas, y también se dará valor a la respuesta correcta para poder obtener un puntaje respectivo.
- **Clase Persona.-** Esta clase hace uso de la herencia lo cual sería: q esta clase tomaría el nombre de padre por lo que se derivan de esta las clases hijas q son estudiante y profesor que permitirán realizar los distintos procesos en el sistemas que serían: el de Estudiante y Administrador.
- **Clase Profesor.-** También vendría a ser clase administrados permitirá realizar reportes de los estudiantes, poder modificar e ingresar nuevas preguntas y también el ingreso de nuevos estudiantes.
- **Clase Prueba.-** Por medio de esta clase se obtendrá y establecerá datos como son: tiempo de duración, fecha en que realizo la prueba y los datos del estudiante quien la realizo con su respectivo puntaje.

3.3.2 Formularios.

Formularios a utilizar para el desarrollo del programa.

- **Formulario Examen.-** En este formulario se encontrarán las preguntas con sus respectivas opciones de respuestas para que el estudiante selecciones y una vez eso validar y ver si la respuesta es correcta o no para determinar su respectivo puntaje y también encontrarán los botones de retroceder o siguiente si se desea modificar alguna respuesta y también para finalizar el examen.
- **Formulario de Generar Reporte.-** Por medio de este formulario se encontrarán los reportes de los estudiantes que ya rindieron su prueba con el tiempo que duraron realizándolo, la fecha, y su calificación obtenida también se visualiza el código de la prueba.
- **Formulario Ingreso de Administrador.-** Permite acceder como administrador al sistema, es decir se tendrán un usuario y una contraseña

para poder ingresar al sistema y realizar modificaciones correspondientes, como son preguntas y la generación de los reportes.

- **Formulario Estudiante.**- Se podrá acceder por medio de nuestro usuario que vendría siendo el número de cedula y una clave asignada para poder realizar la respectiva prueba de ser bachiller.
- **Formulario Inicio.**- El formulario inicio será la pantalla principal del sistema que tendría dos opciones que son como administrador y como estudiante.
- **Formulario Preguntas.**- En este formulario tendrá las opciones de agregar, modificar, eliminar alguna pregunta que no se desea, cuenta con campos como son: descripción de la pregunta, opciones como son 1, 2, 3, 4, también la respuesta correcta y el valor que tendría la pregunta.

3.4 VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN.

3.4.1 Pruebas de Datos en Frio.

A) Formulario de Ingreso del Administrador.

OBJETO	TIPO DE OBJETO	OBSERVACIONES
Usuario	Caja de Texto	Solo Numérico
Clave	Caja de Texto	Permite texto, números y símbolos.
Ingresar	Botton	Confirma datos permite acceso

Tabla 6. Formulario Ingreso Preguntas.

B) Formulario de Ingreso de Preguntas.

OBJETO	TIPO DE OBJETO	OBSERVACIONES
Código	Caja de texto	Solo numérico
Descripción	Caja de texto	Permite texto, números y símbolos.

Respuesta 1	Caja de texto	Permite texto, números y símbolos.
Respuesta 2	Caja de texto	Permite texto, números y símbolos.
Respuesta 3	Caja de texto	Permite texto, números y símbolos.
Respuesta 4	Caja de texto	Permite texto, números y símbolos.
Respuesta correcta	Caja de texto	Solo texto
Valor Respuesta	Caja de texto	Solo numérico
Área	Caja de texto	Solo texto
Agregar	Botton	Confirma datos permite acceso
Consultar	Botton	Confirma datos permite acceso
Modificar	Botton	Confirma datos permite acceso
Eliminar	Botton	Confirma datos permite acceso
Salir	Botton	Confirma datos permite acceso

Tabla 7. Formulario Ingreso Preguntas.

3.4.2 Pruebas de Datos Reales.

A) Formulario del Ingreso de Administrador.

OBJETO	OBSERVACIONES
Usuario	Debe ser con letras también
Clave	Permita más de ocho caracteres
Ingresar	Que sea de Color azul

Tabla 8. Ingreso Administrador.

B) Formulario de Ingreso de Preguntas.

OBJETO	OBSERVACIONES
Código	Permitir Texto también
Descripción	Mayor de 100 caracteres
Respuesta 1	Permita Gráficos
Respuesta 2	Permita Gráficos
Respuesta 3	Permita Gráficos
Respuesta 4	Permita Gráficos
Respuesta correcta	Permita Gráficos y también texto
Valor Respuesta	Permitir Texto
Área	Sea Automático
Agregar	Color Azul
Consultar	Color Azul
Modificar	Color Azul
Eliminar	Color Azul
Salir	Color Azul

Tabla 9. Ingreso Preguntas.

3.5 IMPLANTACION.

3.5.1 Requisitos de Instalación.

Para la instalación del programa J_SUS se necesita lo siguiente:

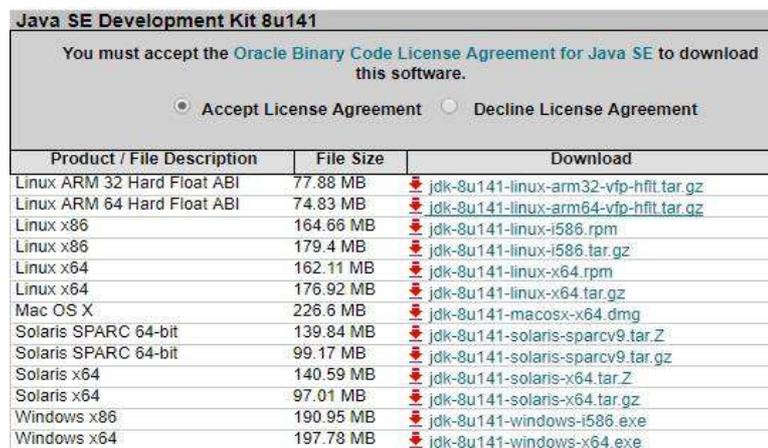
- ✓ Java SE Development Kit 8 Updata 141 / 8u45.
- ✓ Windows 7/8.
- ✓ Windows 10 (8u51 y superiores).
- ✓ Memoria RAM mínimo de 128Mb.
- ✓ Espacio de Disco Duro de 4, 5Mb.

3.5.2 Manual de Instalación.

a) **Paso 1.**-Dirigirse al link de descarga.

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html?ssSourceSiteId=otnes>

b) **Paso 2.**- Dar click en “Accept License Agreement” luego seleccionamos el Jdk para Windows con sistema operativo de x86 o x64.



Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	77.88 MB	jdk-8u141-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM 64 Hard Float ABI	74.83 MB	jdk-8u141-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz
Linux x86	164.66 MB	jdk-8u141-linux-i586.rpm
Linux x86	179.4 MB	jdk-8u141-linux-i586.tar.gz
Linux x64	162.11 MB	jdk-8u141-linux-x64.rpm
Linux x64	176.92 MB	jdk-8u141-linux-x64.tar.gz
Mac OS X	226.6 MB	jdk-8u141-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit	139.84 MB	jdk-8u141-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	99.17 MB	jdk-8u141-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64	140.59 MB	jdk-8u141-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	97.01 MB	jdk-8u141-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	190.95 MB	jdk-8u141-windows-i586.exe
Windows x64	197.78 MB	jdk-8u141-windows-x64.exe

Gráfico 29. Descarga de Archivo.

c) **Paso 3.**- Se ejecuta como administrador el archivo descargado, al ejecutar este archivo desplegará una ventana, se da click en “Next”.

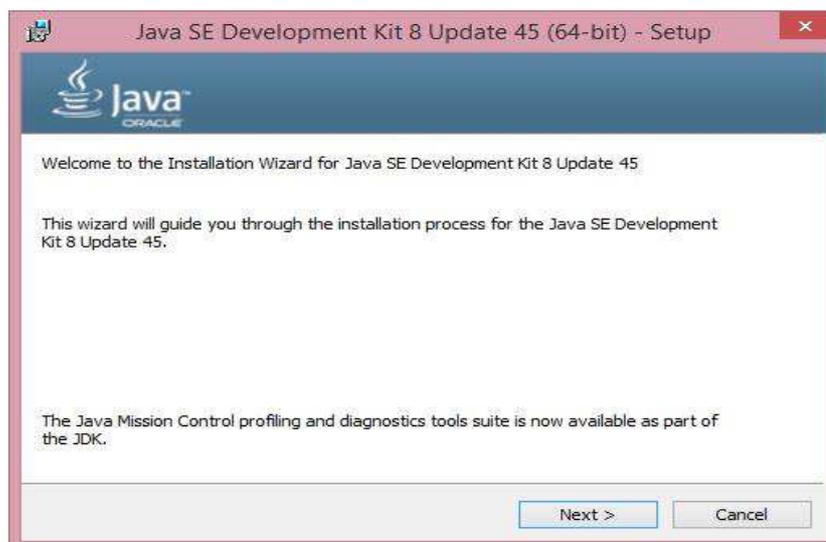


Gráfico 30. Ventana de Bienvenida.

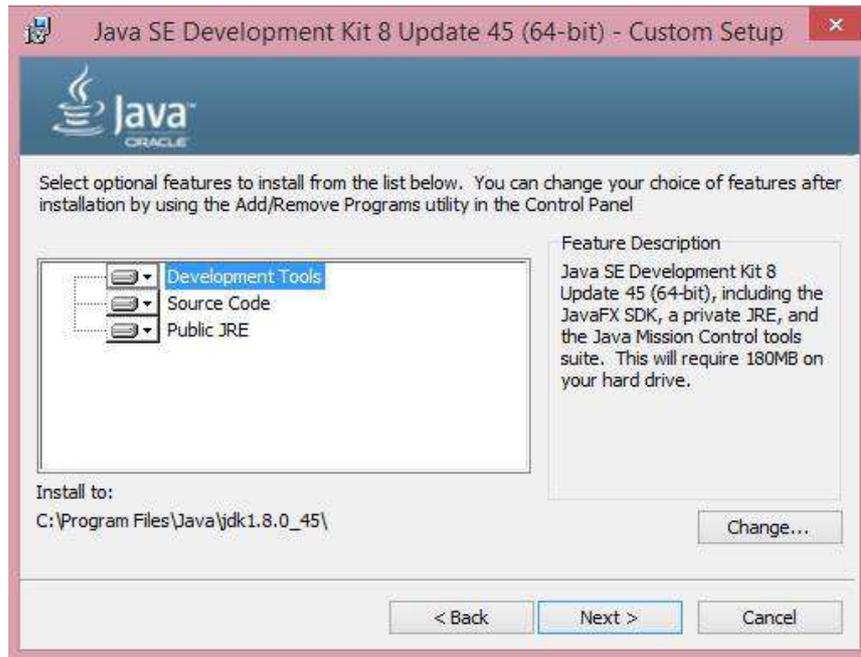


Gráfico 31. Selección del instalador.

- d) **Paso 4.-** A continuación se verá el progreso de Java y se espera mientras se instala.



Gráfico 32. Progreso de Instalación.

- e) **Paso 5.-** Cambiar la ruta de la carpeta o se deja como está, click en “siguiente”

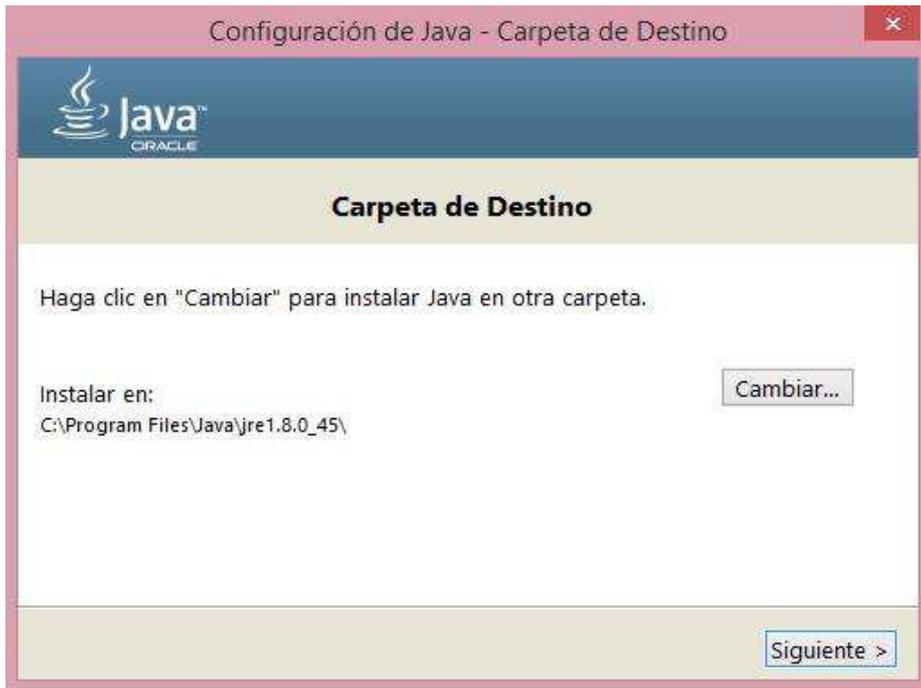


Gráfico 33. Carpeta de Destino.

f) **Paso 7.-** Se espera que termine la instalación y se da click en “close”



Gráfico 34. Instalando.

- g) **Paso 8.-** Se instala el archivo llamado “J_SUS” dándolo click derecho ejecutar como administrador



Gráfico 35. Archivo.

- h) **Paso 9.-** Se selecciona el idioma de instalación y click en “aceptar”



Gráfico 36. Seleccionar idioma de instalación.

- i) **Paso 10.-** Se selecciona la carpeta donde se instalara en programa, click en “siguiente”

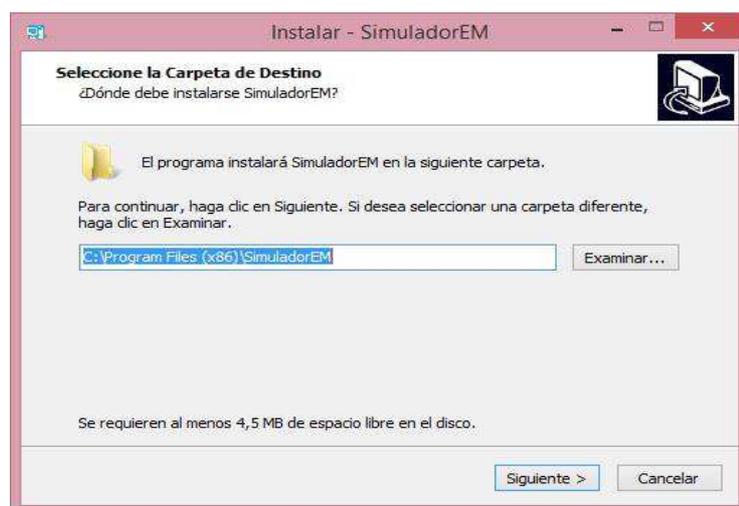


Gráfico 37. Seleccione carpeta de destino.

- j) **Paso 11.-** Se selecciona las tareas adicionales que desea que se realicen durante la instalación. Click en “siguiente”.

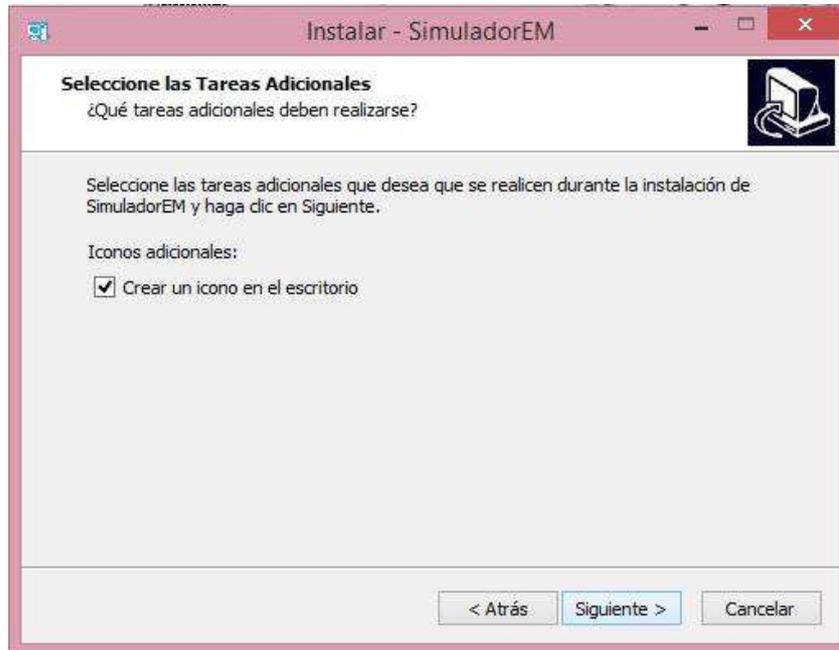


Gráfico 38. Seleccione Tareas adicionales.

- k) **Paso 12.-** Dar click en “instalar”.

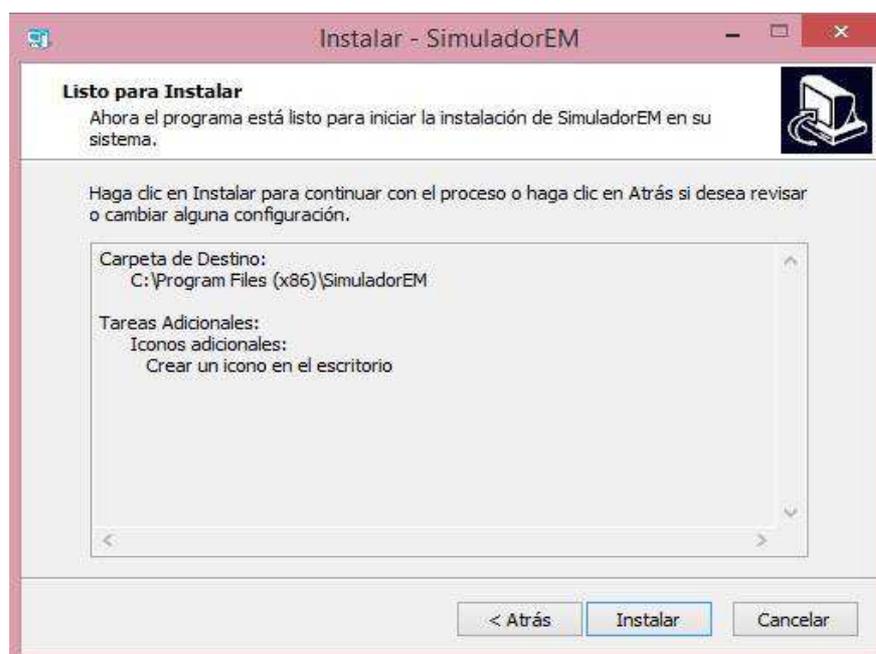


Gráfico 39. Instalar.

l) Paso 13.- Click en “finalizar”.

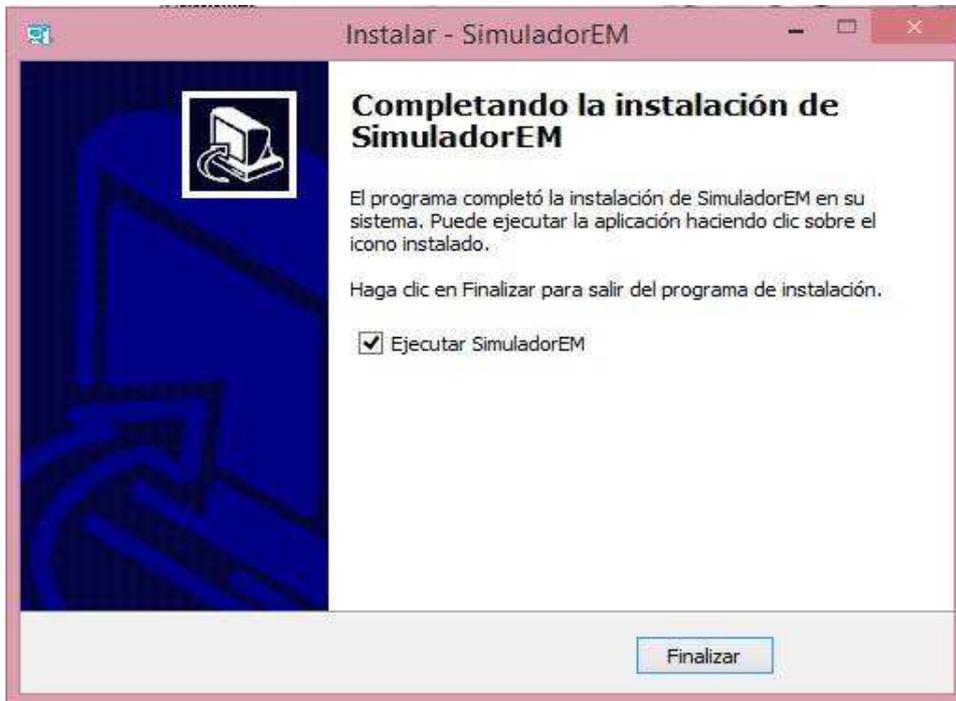


Gráfico 40. Finalizar.

m) Paso 14.- Se instala PostgreSQL 9.5 para utilizarla como base de datos (BD) en cualquier máquina, y se selecciona la BD como servidor.

Esta aplicación no cuenta con algún costo alguno y podría acceder las personas que lo necesiten que a su vez cuenten con los conocimientos necesarios del tema.

CONCLUSIONES.

El sistema informático basado en el análisis y diseño para el aprendizaje de la fotosíntesis permitirá mejorar las falencias de los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Fanny de Baird.

Este sistema ayudará a los estudiantes de la Unidad Educativa Fanny de Baird a mejorar los conocimientos en cuanto al uso de la herramienta de la prueba de ser bachiller y a su vez a los conocimientos en cuanto a la materia de la Fotosíntesis y Respiración Celular.

RECOMENDACIONES.

Los estudiantes de la Unidad Educativa Fanny de Baird deben contar con la predisposición a familiarizarse con herramientas que le permitan incrementar los conocimientos en cuanto al área.

Los docentes como guía de los educandos deben facilitar las herramientas necesarias a los estudiantes, para su respectiva capacitación de las prueba Ser bachiller.

Se debe facilitar la usabilidad de la aplicación a la Unidad Educativa Fanny de Baird, para que puedan reflejarse los cambios en los resultados obtenidos por los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Campbell, Reece. (2007). *Biología*. Ed. Médica Panamericana.

Abate. (2000). *Biología Aplicada*. EUNED.

Andriws. (2004). *Ciencias Naturales*.

Angel, A. R. (2004). *Algebra Intermedia*. Mexico: PEARSON.

Audesirk, Audesirk, Bruce E. Byers. (2003). *Biología La Vida en la Tierra*.
Pearson Educación.

Barranco. (2001). *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Univ
Pontifica Comillas.

Billalpando Becerra, J. F., & Garcia Sandoval, A. (2014). *Matemáticas Discretas*.
Mexico: PATRIA.

Brenson, M., & Levine, D. (s.f.). *Estadística Basica en Admnistracion*. Pearson.

Bruce, Bray. (2006). *Introducción a la biología celular*. Ed. Médica
Panamericana.

Cabello, J. G. (2007). *Algebra Lineal sus aplicaciones en economia ingenierias y
otras ciencias*. DELTA.

Cabello, J. G. (2007). *Algebra Lineal sus aplicaciones en economia ingenierias y
otras ciencias*. DELTA.

Cabrera, Gonzales, Zurdo. (2014). *Sistemas Informaticos*. Ra-Ma.

- Campbell, N. A. (2001). *Biología: conceptos y relaciones*. Pearson Educación.
- Campos, P. (2002). *Biological Biology, Volumen 2*. Editorial Limusa.
- Canfield, D. (2015). *Oxígeno*. Grupo Planeta (GBS).
- Carpinteyro, E., & Sanchez, R. (2014). *ALGERA. PATRIA*.
- Chicano, E. (2015). *Gestión de servicios en el sistema informático. IFCT0109*. IC Editorial.
- Contreras Lira, A. R., Perez, P. J., Tejeda, M. C., Velazquez, M. G., & Rodriguez Ceja, C. P. (2006). *Geometría y Trigonometría*. Umbral.
- Corletti, A. (2011). *Seguridad por niveles: Seguridad de acuerdo al modelo de capas TCP/IP*. Alejandro Corletti.
- Corrales, J. D., Ponce, E. A., Garzon, M. L., Sampalo, M. D., & Freire, I. R. (2006). *Técnicos de soporte informático de la comunidad de castilla y leon*. MAD.
- Curtis, Schnek. (2006). *Invitación a la Biología*. Ed. Médica Panamericana.
- Desongles, C. J. (2006). *Gestión de la función administrativa*. MAD.
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Gonzales, L. A., Tablada, E. M., Diaz , M. D., Robledo, C. W., & Balzarini, M. G. (s.f.). *Estadística para las ciencias Agropecuarias*. Brujas.
- Diaz Martin , J. F., Arsuaga Uriarte, E., & Riaño Sierra, J. (2005). *Introducción al Álgebra*. netbiblo.

Diaz Martin, J., Arsuaga Uriarte, E., & Riaño Sierra, J. (2005). *Introduccion al algebra*. netbiblo.

Durango. (2015). *DISEÑO DEL SOFTWARE*.

Eduardo, H. C. (2012). *Algebra Lineal*. RED TERCER MILENIO.

F. A., Martinez, L., & Segovia, J. F. (2005). *Intoduccion a la ingenieria del software*. Madrid: DELTA.

Fernandez, A. V. (2006). *Desarrollo de Sistemas de Informacion*. UPC.

Florencio, G. A. (2014). *Algebra Lineal*. Mexico: Patria.

Gama, M. (2007). *Biología 1 - Sep"un Enfoque Constructivista", Volumen 1*. Pearson Educación.

Garcia, Flores, & Bocardo. (2004). *Biología 2*. Ediciones Umbral.

García, Ortega. (2006). *Manual de Practicas de Fotosintesis*. UNAM.

Granollers, Lorés, Cañas. (2011). *Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario*. Editorial UOC.

Heath, R. (2004). *El sol, la luna y la tierra*. Oniro.

Herederero, C. d., Lopez-Hermoso, J. J., Romero, S. M.-R., & Medina Salgado, S. (2004). *INFORMATICA Y COMUICACIONES EN LA EMPRESA*. Madrid: ESIC.

Hudson, N. (1982). *Conservacion del Suelo*. Reverte.

- IGER. (2014). *Ciencias Naturales Primer Semestre Uatatlán*. IGER.
- Jay L, D. (2008). *Probabilidad Y Estadísticas*. S.A DE C.V.
- Jimenez. (2003). *Biología Celular Y Molecular*. Pearson Educación.
- Jimenez Hernandez, J. d., Rodriguez Garcia, M. Y., & Estrada Rico, R. I. (2005). *Matemáticas 1 SEP*. UMBRAL.
- Joaquin, R. B. (2016). *Matemáticas*. Mexico: PATRIA.
- Jose, O. C. (2015). *Matemáticas*. Mexico: PATRIA.
- Kendall, & Kendal. (1997). *Análisis y diseño de sistemas*. Pearson Educación.
- Lay, D. C. (2007). *Algebra lineal y sus aplicaciones*. Mexico: Pearson.
- Luis, B. G. (2016). *Desarrollo de Aplicaciones Web en el Entorno Servidor*. Paraninfo.
- Luis, G. L. (2014). *Desarrollo de Aplicacion Web en el Entorno Servidor*. IFCD0210. IC.
- Maloof, T. (2017). *Fotosíntesis (Photosynthesis)*. Teacher Created Materials.
- Mark Berg, Stryer, Tymoczko. (2007). *Bioquímica*. Reverte.
- Martin, D. R. (2014). *Algebra Lineal*. Universidad del Norte.
- Mauel, C. V. (2004). *Introduccion al Algebra Lineal*. Madrid: ESIC.

- Maza, S., & Garcia, I. (2013). *Curso de introduccion al calculo para grados en ingenieria*. Universitat de Lleida.
- McGilvery, R. W. (1997). *Conceptos bioquímicos*. Reverte.
- Miranda, V. (2014). *Sistemas Inormaticos y Redes Locales*. PARANINFO.
- Moacir, G. (2002). *Pedagogía de la tierra*. Siglo XXI.
- Moya, Miguel M, & Solsona. (2006). *Administracion de sistemas informaticos*. PARANINFO.
- N. A., & Cendejas Morales, L. (2006). *Matematicas fundamentos de algebra*.
- Noriega. (2017). *El proceso de desarrollo del software*. Campus Academy.
- Origgi, L. F. (1983). *Recuersos Naturales*. EUNED.
- Pilar, A. R. (2010). *SISTEMAS OPERATIVOS MONOPUESTOS*. Madrid: Paraninfo.
- Pineda, & Octavio, L. (2010). *Algebra Lineal: Un enfoque economico y Administrativo*. instituto politecnico nacional.
- Pressman, R. S. (2002). *Ingenieria del Software un enfoque practico*. Mc Graw Hill.
- Ramon, R. L. (2005). *Gestion del desarrollo de sistemas de telecomunicaciones e informaticos*. PARANINFO.

- Ramos, Dolado Cosín. (2007). *Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software*. Netbiblo.
- Raven, F. Evert, Eichhorn. (1992). *Biología de las plantas, Volumen 2*. Reverte.
- Rene, J. (s.f.). *Geometria y Trigonometria*. Pearson.
- Ricardo, C. H. (2007). *Elementos de Matematicas Para la Economia*. Universidad del Rosario.
- Sommerville, I. (2006). *Ingenieria del Software*. Madrid: PEARSON.
- Sommerville, Ian. (2005). *Ingenieria en Software*. Pearson Educación.
- Stanier, R. Y. (1996). *Microbiología*. Reverte.
- Steiner, E. (2005). *Matematicas para la ciencias aplicadas*. Mexico: Reverte.
- Taiz, & Zeiger. (2006). *Fisiología vegetal*. Universitat Jaume I.
- Tomas, X., Gonzalez, L., & Cuadros, J. (2006). *Introduccion al Calculo Numerico*.
- Trejo Galindo, H. A., Salazar, J. R., De la Rosa, P. S., Velazquez Ortega, A. B., Mata, M. R., Torres, R. A., & Mariscal, B. R. (2006). *Geometria y Trigonometria*. Umbral.
- Ureña Prieto, F., Maroto Lopez, J., & Aranda Ortega, E. (2012). *Matematicas I*. Lulu.

Valdivia. (2005). *Sistemas informáticos y redes locales*. Ediciones Paraninfo, S.A.,

Voet, Voet .G. (2006). *Bioquímica*. Ed. Médica Panamericana.

ANEXOS 1

Encuesta

1. Tiene acceso a la Prueba de Ser Bachiller

SI NO

2. Ha sido capacitado sobre los temas de Ciencias Naturales para rendir la Prueba de Ser Bachiller

SI NO

3. Las preguntas de Ciencias Naturales para la Prueba de Ser Bachillero son de conocimientos adquiridos en los años de Bachillerato

SI NO

4. Conoce que tipo de preguntas se tomaran en la Prueba de Ser Bachiller

SI NO

5. Las preguntas de la Prueba de Ser Bachiller son :

a) Objetivas b) Conceptuales

6. Conoce usted sobre cuantas preguntas se tomaran en Prueba de Ser Bachiller

SI NO

7. Se ha capacitado sobre modelos de pruebas que cuenten con un tiempo definido

SI NO

8. Se le ha dado práctica en laboratorio con el modelo de la Prueba de Ser Bachiller

SI NO

9. Posee práctica necesaria en el laboratorio para la Prueba de Ser Bachiller

SI NO

10. La Prueba de Ser Bachiller posee preguntas relacionadas a los conocimientos de primaria

SI NO

ANEXOS 2

Entrevista

Nombre:

1. ¿Qué es la Prueba de Ser Bachiller?
2. Tiene conocimiento de los temas de las Pruebas de Ser Bachiller. ¿Cuáles son?
3. ¿Las preguntas de Ser Bachiller son de educación primaria o secundaria y por qué?
4. ¿Cuáles son los tipos de preguntas que se tomaran en la Prueba de Ser Bachiller y por qué?
5. ¿Por qué las preguntas del ser bachiller son objetivas?
6. ¿Cuántas son las preguntas de Ser Bachiller?
7. ¿La prueba cuenta con un tiempo definido y por qué?
8. ¿De qué manera se han capacitado a los estudiantes para la Prueba de Ser Bachiller?
9. Los estudiantes poseen prácticas en el laboratorio ¿Cuántas horas por semana?
10. ¿Por qué la Prueba de Ser Bachiller es en base a un nivel de enseñanza y no de varios?

ANEXOS 3

Ejemplos de las preguntas y sus respectivas opciones, la opción ya seleccionada es la respuesta correcta.

Simulador Examen

Código Est: 1311657678 Tiempo: 00:00:51

Examen

Pregunta

Donde ocurre la fase oscura de la fotosíntesis:

- En los tilacoides.
- En los grana
- En la membrana interna
- En el estroma

< Anterior **Siguiente >**

Finalizar Examen

Simulador Examen

Código Est: 1313356876 Tiempo: 00:00:15

Examen

Pregunta

Las células que transforman la energía luminosa en energía de enlace químico de molécula ATP son:

- Animales
- Autótrofas
- Heterótrofas
- Todas las Anteriores

< Anterior **Siguiente >**

Finalizar Examen

Simulador Examen

Codigo Est: 1313355876 **Tiempo** 00:01:03

Examen

Pregunta

El proceso de la respiración delular consiste en :

- Intercambio de gases.
- La oxidación de sustacias orgánicas.
- Ambas son correctas.
- Ninguna de las anteriores.

< Anterior Siguiete >

Finalizar Examen

Simulador Examen

Codigo Est: 1313355876 **Tiempo** 00:01:55

Examen

Pregunta

Elige la frase correcta:

- Durante el día las plantas desprenden dióxido de carbono en el proceso de la fotosíntesis.
- Durante la noche, las plantas desprenden oxígeno debido a la fotosíntesis.
- Ena las plantas, la respiración aerobia sólo se realiza durante el día.
- La fotosíntesis es una reacción anabólica que necesita energía paraa que se realice.

< Anterior Siguiete >

Finalizar Examen