

TALLER DE EXPERIMENTOS: APRENDENDO A INVESTIGAR

CONCEPCIÓN GARCÍA RODRÍGUEZ

I.E.S. Terra de Trasancos. Narón

1. INTRODUCCIÓN

O mundo que nos rodea preséntanos múltiples interrogantes aos que debemos dar resposta, e os alumnos deben achegarse ao reto de prepararse para saber resolver as situacións xeradas polos continuos e crecentes avances da sociedade actual.

Faise preciso fomentar unha actitude crítica nos alumnos para lograr unha mente aberta que permita atopar as mellores das solucións para os problemas cos que se van a ir atopando na súa vida cotiá e contribuír así a formar persoas responsables nun mundo cada vez máis complexo e tecnolóxico.

No presente artigo móstrase como se ten levado a cabo o desenvolvemento da materia Taller de experimentos deseñada para 1º curso de Bacharelato.

Palabras clave: competencias clave, aprendizaxe colaborativa, autoavaliación e coavaliación, recursos TIC.

2. CONTRIBUCIÓN AO DESENVOLVEMENTO DAS COMPETENCIAS CLAVE

Mediante esta materia desenvolveranse todas e cada unha das seguintes competencias:

- A competencia de comunicación lingüística (CCL) trabállase dende o primeiro momento no que os alumnos formen grupos e a través da comunicación oral expresen as ideas dos proxectos a realizar, intercambien información, e deseñen a maneira de traballar. A comunicación escrita, xunto coa oral, terá moita importancia na elaboración de conclusións e exposición final de resultados.
- A competencia matemática e as competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCCT) empregaranse como parte do propio proceso de obtención de información mediante a toma de datos e a elaboración de táboas e gráficos ou a realización de cálculos numéricos para obter resultados.
- A competencia dixital (CD) aparecerá como ferramenta de uso continuado en todo momento xa que os alumnos seleccionarán e tratarán a información empregando as novas tecnoloxías. Comunicaranse entre eles e co profesor a través de plataformas dixitais. Na expresión e exposicións dos resultados empregaranse diferentes aplicacións informáticas que farán máis doado o traballo, e máis clara e vistosa a comunicación dos mesmos.

- A competencia de aprender a aprender (CAA) vese desenvolvida pola alta implicación dos alumnos na planificación do traballo, na selección de información, na transmisión e intercambio desa información, na posta en práctica empregando as destrezas necesarias e, finalmente, na obtención dunhas conclusións ou resultados.
- As competencias social e cívicas (CSC) permitirán achegarse a problemas reais existentes e próximos tanto no entorno máis próximo como no mundo globalizado no que nos movemos. A visión de futuro, tanto á hora de tratar os diferentes temas como á chegada de solucións, pasa por traballar unha actitude crítica e responsable. Mediante a observación e a análise do que nos rodea poderemos coñecer mellor e por tanto valorar e respectar máis os recursos naturais e contribuír ao seu consumo responsable. A implicación na saúde do que comemos e como se producen os alimentos e outro dos aspectos clave dos contidos a tratar.
- A competencia sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) será o ingrediente que catalice o proceso investigador para acadar bos resultados. A aprendizaxe leva consigo a modificación ou confirmacións dunhas ideas previas que se ven enriquecidas polo traballo en grupo.
- A competencia conciencia e expresións culturais (CCEC) implica a capacidade de imaxinar e realizar producións que supoñan recreación, innovación e transformación, así como a capacidade de empregar distintos materiais e técnicas no deseño de proxectos. Isto forma parte necesariamente do currículo da materia. Esta competencia tamén aborda a potenciación da iniciativa, a creatividade e a imaxinación propias de cada individuo de cara á expresión das propias ideas e sentimentos e o respecto aos alleos.

3. OBXECTIVOS

Obxectivos xerais

Segundo a lexislación vixente, o Bacharelato contribuirá a desenvolver no alumnado as capacidades que lle permitan:

- a) Exercer a cidadanía democrática, desde unha perspectiva global, e adquirir unha conciencia cívica responsable, inspirada polos valores da Constitución española e do Estatuto de autonomía de Galicia, así como polos dereitos humanos, que fomente a corresponsabilidade na construción dunha sociedade xusta e equitativa e favoreza a sustentabilidade.
- b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.
- c) Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades e discriminacións existentes e, en particular, a violencia contra a muller, e impulsar a igualdade real e a non discriminación das persoas por calquera condición ou circunstancia persoal ou social, con atención especial ás persoas con discapacidade.
- d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- e) Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.
- f) Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.

- g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- h) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de xeito solidario no desenvolvemento e na mellora do seu contorno social.
- i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- l) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.
- m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.
- n) Desenvolver a sensibilidade artística e literaria, así como o criterio estético, como fontes de formación e enriquecemento cultural.
- ñ) Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social, e impulsar condutas e hábitos saudables.
- o) Afianzar actitudes de respecto e prevención no ámbito da seguridade viaria.
- p) Valorar, respectar e afianzar o patrimonio material e inmaterial de Galicia, e contribuír á súa conservación e mellora no contexto dun mundo globalizado.

Obxectivos específicos da materia

Os obxectivos específicos da materia son:

- Fomentar a creatividade que permita identificar e resolver problemas da sociedade actual.
- Favorecer o traballo en grupo que permita desenvolver unha actitude crítica e leve a contrastar e valorar as propias ideas coas dos demais.
- Coñecer, valorar e empregar as novas tecnoloxías como ferramenta imprescindible.
- Buscar información e atopar solucións aplicando ao traballo o rigor científico necesario, mediante a análise crítica das fontes de información.
- Acadar un grado de compromiso e responsabilidade no traballo respectando as normas de seguridade e os materiais e medios que nos rodean.
- Valorar a contribución positiva da investigación sobre a sociedade en xeral e sobre o entorno máis próximo en particular.
- Presentar de forma clara e eficaz os resultados do traballo e chegar a unha conclusión.
- Planificar, deseñar e poñer en práctica proxectos de interese.

4. ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE

Na táboa seguinte recóllense obxectivos xerais, contidos, criterios de avaliación, estándares de aprendizaxe (coas competencias clave e a temporalización) e indicadores de logro, todo isto estruturado por bloques.

O primeiro bloque, común a todo o programa, está dedicado a desenvolver as capacidades inherentes ao traballo científico, partindo da observación e a experimentación como base do coñecemento. Os elementos propios deste bloque deben desenvolverse de xeito transversal ao longo de todo o curso, utilizando a elaboración de hipóteses e a toma de datos como pasos imprescindibles para a resolución de calquera tipo de problema. Hanse desenvolver destrezas no manexo dos aparatos científicos, pois o traballo experimental é a base desta materia. Traballarase, así mesmo, a presentación dos resultados obtidos mediante gráficos e táboas, a extracción de conclusións e a súa confrontación con fontes bibliográficas.

Os estándares deste primeiro bloque, cobran sentido ao combinalos cos dos outros bloques. Se combinamos este bloque co resto dos programados poderase avaliar o grao de desenvolvemento das diferentes competencias.

Os obxectivos que aparecen na táboa seguinte correspóndense cos obxectivos xerais de Bacharelato recollidos no decreto 86/2015 do DOGA do 25 de xuño.

A temporalización correspóndese cunha carga lectiva de 1 hora semanal.

TALLER DE EXPERIMENTOS 1º BAC				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe/ Tempor./ Competencias	Indicadores de logro
Bloque 1. O traballo científico				
de g i l m	B1.1. Estratexias necesarias no traballo científico.	B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica: formular problemas e emitir hipóteses, propor modelos, elaborar estratexias de resolución de problemas e deseños experimentais, analizar os resultados e realizar experiencias	B1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica: fai preguntas, identifica problemas, recolle datos, realiza experiencias, diseña e argumenta estratexias de resolución de problemas, utiliza modelos e leis, revisa o proceso e obtén conclusións. (1 h) por proxecto CAA / CCL/ CMCCT/ CSIEE	Aplica os pasos do método científico.
			B1.1.2. Rexistra observacións e datos de maneira organizada e rigorosa, e comunicaos oralmente e por escrito utilizando esquemas, gráficos e táboas. (1h) por proxecto CCL/CMCCT	Fai anotacións organizadas na caderno de laboratorio.
			B1.1.3. A partir dun texto científico, extrae e interpreta a información, e argumenta con rigor e precisión, utilizando a terminoloxía adecuada. (1h) por proxecto CAA /CCL/CMCCT	Entende e expresa correctamente a información buscada en textos científicos.
de g i l m	B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación no traballo científico.	B1.2. Utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos obxecto de estudio.	B1.2.1. Establece os elementos esenciais para o deseño, a elaboración e a defensa dun proxecto de investigación, utilizando preferentemente as TIC. (1h) por proxecto CAA/CCL/CD/CMCCT /CSIEE	Realiza presentación PowerPoint ou informe do proxecto.
	B1.3. Proxecto de investigación.			

TALLER DE EXPERIMENTOS 1º BAC				
Objetivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe/ Tempor./ Competencias	Indicadores de logro
i l m	B1.4. Traballo no laboratorio.	B1.4. Recoñecer os materiais e os instrumentos básicos presentes no laboratorio de física e de química, e coñecer e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección ambiental.	B1.4.1. Recoñece e identifica os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado. (durante todo o curso) CMCCT/CCL	Identifica os pictogramas que aparecen nas botellas de produtos químicos e sabe tomar as precaucións adecuadas.
			B1.4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio e coñece a súa forma de utilización para a realización de experiencias, respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas. (durante todo o curso) CMCCT	Coñece o material de laboratorio básico para realizar experiencias sinxelas e sabe utilizalo tendo en conta as normas básicas de traballo no laboratorio.
b d e g i l m	B1.5. Estratexias necesarias na actividade científica.	B1.5. Realizar en equipo tarefas propias da investigación científica.	B1.5.1. Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, investigación e experimentación. (1h) por proxecto CAA/CCL/CD/CMCCT/CSC/ CSIEE	Colabora cos compañeiros no proceso de investigación.
			B1.5.2. Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo. (durante todo o curso) CAA/CSC/CSIEE	Respecta ao grupo.
Bloque 2. Reaccións de síntese				
b	B2.1. A química na sociedade e o ambiente.	B2.1. Recoñecer a importancia da química na obtención de novas substancias e a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas.	B2.1.1. Identifica e asocia produtos procedentes da industria química coa súa contribución á mellora da calidade de vida das persoas. (durante todo o curso) CMCCT/CSC	Recoñece a importancia da Química e a súa contribución a sociedade.
i l m	B2.2. Reaccións orgánicas de síntese.	B2.2. Realizar experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, interpretando os fenómenos observados.	B2.2.1. Deseña e describe os procedementos de realización de reaccións de saponificación, esterificación e identificación de almidóns en diferentes alimentos. (1h) por proxecto CMCCT/ CSIEE	Deseña os pasos dos experimentos que vai realizar.
			B2.2.2. Realiza algunhas experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese de xabón, ésteres, nilón ou identificacións de almidóns, e interpreta os resultados. (3h) CMCCT/CAA	Sintetiza xabón, ésteres, nilón ou outros produtos de síntese orgánica.
		B2.3. Valorar a importancia das reaccións de síntese, en procesos biolóxicos, en aplicacións cotiás e na industria, así como a súa repercusión ambiental.	B2.3.1. Describe casos concretos de reaccións de síntese de importancia biolóxica e industrial. (1h) CMCCT	Coñece algunhas reaccións químicas que se asocian á bioloxía e á industria.

TALLER DE EXPERIMENTOS 1º BAC				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe/ Tempor./ Competencias	Indicadores de logro
Bloque 3. Reaccións de especial interese				
e l m	B3.1. Reaccións de especial interese.	B3.1. Realizar experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de precipitación, oxidación, combustión e neutralización, interpretando os fenómenos observados.	B3.1.1. Deseña e describe o procedemento de realización dunha reacción de neutralización, e interpreta os resultados. (1h) CMCCT/CSIEE	Neutraliza ácidos con bases sabendo o que sucede.
			B3.1.2. Planifica unha experiencia e describe o procedemento para seguir no laboratorio que demostre que nas reaccións de combustión se produce dióxido de carbono mediante a detección deste gas. (1h) CMCCT/CSIEE	Entende a aparición de dióxido de carbono nunha reacción de combustión e identifícaa.
			B3.1.3. Realiza algunhas experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de oxidación. (1h) CMCCT/CAA	Experimenta con procesos redox.
			B3.1.4. Realiza algunhas experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de precipitación. (1h) CMCCT/CAA	Experimenta con procesos con formación de precipitados.
		B3.2. Valorar a importancia das reaccións de precipitación, oxidación, combustión e neutralización en procesos biolóxicos, en aplicacións cotiás e na industria, así como a súa repercusión ambiental.	B3.2.1. Identifica reaccións de precipitación, oxidación, combustión e neutralización na vida. (1h) CMCCT	Relaciona as reaccións de precipitación, oxidación, combustión e neutralización con procesos vitais.

5. METODOLOXÍA

Os contidos e a metodoloxía desta materia levan consigo que os alumnos sexan os protagonistas da mesma sendo a acción e a creatividade as bases sobre as que se sustenta un programa eminentemente práctico. O papel do alumno debe ser activo e autónomo, consciente de ser o responsable do seu propio aprendizaxe. O papel do profesor é o de facilitador do proceso de aprendizaxe, favorecendo a motivación por aprender e xerando as bases para que comprendan, aprendan e saiban como usar o aprendido dentro e fora da aula.

Empregarase nesta metodoloxía activa unha estrutura de *aprendizaxe colaborativa* mediante proxectos, traballando en grupo, o que lles permite compartir e construír o coñecemento e organizar o pensamento mentres realizan unha tarefa investigadora.

A aprendizaxe cooperativa é unha metodoloxía para a construción de coñecemento e a adquisición de competencias e habilidades sociais e comunicativas para a vida, fundamentada no traballo en equipo e entre iguais. Baséase na corresponsabilidade, a interdependencia, a interacción e a participación igualitaria de todos os membros, e fomenta valores como a tolerancia, o respecto e a igualdade. Esta aprendizaxe ponse en práctica mediante estruturas cooperativas, é dicir, técnicas ou formas de traballo en equipo, con roles asignados aos seus membros, uns

tempos establecidos e unhas pautas de organización para desenvolver unha tarefa ou actividade. Fronte ao traballo en grupo, o traballo cooperativo require da participación equitativa de todos os alumnos, e da súa responsabilidade individual, colaboración e axuda mutua para lograr o éxito do equipo na actividade proposta.

A aprendizaxe cooperativa axuda a atender a diversidade dos alumnos, segundo os seus distintos ritmos e estilos de aprendizaxe; por tanto, é accesible e beneficioso para todos, con independencia das súas diferenzas. Ademais, fomenta valores e habilidades sociais que contribúen ao desenvolvemento integral dos alumnos como persoas. Por exemplo, o respecto ás diferenzas, a responsabilidade individual e colectiva, a solidariedade, a escoita activa e as capacidades de reflexión e de crítica.

Para que o traballo cooperativo sexa eficaz, os equipos deben ser heteroxéneos, xa que a heteroxeneidade é fonte de novos coñecementos e un estímulo para a aprendizaxe e, asemade, resulta enriquecedora para todos os participantes.

Roles e funcións dentro dos equipos:

COORDINADOR (do que se debe nomear un suplente)

- Coñece a tarefa que se debe realizar. Ten moi claro o que o profesor quere que aprendan.
- Indica as tarefas que cada un debe realizar en cada momento e determina quen debe facerse cargo das tarefas dalgún membro do equipo que estea ausente.
- Anima aos membros de grupo a avanzar na súa aprendizaxe.
- Procura que non se perda o tempo e comproba que todos realicen a súa tarefa

SECRETARIO

- Rexistra e recolle todo o material no portafolio.
- Comproba que todos traen a súa tarefa e o material; lembra que cada cargo faga o seu papel (anota)
- Lembra as tarefas pendentes.
- Comproba que todos anoten a tarefa.

RESPONSABLE DO MATERIAL

- Custodia o material común do equipo e coida del.
- Asegúrase de que todos os membros do equipo manteñan limpa a súa zona de traballo.
- Controla o nivel de ruído.
- Controla o tempo.

PORTAVOZ

- Pregunta as dúbidas ao profesor, responde as preguntas do profesor.
- Comunícase cos compañeiros doutros grupos.
- Responsable de comunicación dentro do grupo.
- Dirixe a quenda de palabra e organiza a presentación oral.

Toda esta información sobre metodoloxía é entregada aos alumnos o día da presentación da materia, momento no que se explica en que consiste a aprendizaxe colaborativa e os roles que leva.

Como guía de cómo realizar a aprendizaxe con experimentos, os alumnos reciben por escrito á táboa seguinte:

Pasos a dar	Como facelo	Como presentalo
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elección do experimento ❖ Inicio do caderno de laboratorio (persoal) 	<ul style="list-style-type: none"> - Anotar ideas que se lle ocorran a todos os membros do grupo relacionadas co tema de estudo. - Marcar un obxectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Arquivar nun portafolio as ideas iniciais, mapa (secretario)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procura e selección de información ❖ Repartir o traballo de procura 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula de informática de forma individual consultando varias fontes, na biblioteca, na casa, gardalo na plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Anotar cada un no seu caderno de laboratorio ou crear un documento coa información recollida citando as fontes.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Posta en común e elección dun procedemento de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> - Compartir información e tomar decisións (coordinador). - Buscar materiais, resolver dúbidas co profesor (portavoz). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Anotar no portafolio obxectivo, información básica, fontes, materiais....(do grupo)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Experimentación 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar os pasos, consultar ao profesor, anotar observacións e datos, posibles modificacións, interpretación de resultados. - Respetar medidas de seguridade. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Recoller no portafolio as incidencias, fotos, datos, e subilos a plataforma dixital. ❖ Recoller incidencias persoais no caderno de laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un Power point entre todos os membros do grupo, e tras consultar dúbidas co profesor, expoñer ao resto da clase dunha maneira precisa, clara e amena. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación oral de cada grupo mediante o uso de novas tecnoloxías (Power point, vídeo)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Avaliación 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliación de todo o proceso e do resultado final. (Autoevaluación e avaliación dos demais) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Avaliacións mediante rúbricas ❖ Tomar táboas de valoración da plataforma e engadilas ao portafolio

6. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS

Iníciase cada tema cun *Test previo*, para coñecer o nivel de partida en recursos TIC e o grado de interese que suscita a materia; para facer unha recollida de propostas de traballo e para establecer un contacto directo con cada un dos alumnos, xa que deste cuestionario faise unha posta en común. (**ANEXO 1**)

As actividades de investigación e a presentación dos informes farán necesaria a consulta de revistas científicas, prensa, internet, textos varios, ...

Para realizar actividades experimentais contaremos por un lado, cos laboratorios, e por outro, coa aula de informática e biblioteca.

Tamén é un recurso de interese a realización de fotografías e as gravacións de vídeo e o uso das novas tecnoloxías que poden ademais resultar moi motivadoras sen que por iso deixen de ter valor didáctico.

O uso de presentacións en Power Point ou Prezi e o uso de plataformas educativas como *Edmodo* ou *Schoolology* son algúns dos recursos que ofrece a informática e cada día se nos fan máis imprescindibles. O papel das plataformas educativas é facilitar a comunicación dos alumnos co

profesor e co seu propio grupo, xa que permite dar e recibir instrucións, intercambiar material (documentación, fotos, vídeos, anotacións), facer correccións e ter nun soporte dixital do material co que se está a traballar. Por outra banda, axiliza as tarefas permitindo un mellor aproveitamento do pouco tempo do que dispón a materia.

Fora da aula, as visitas a industrias, museos ou espazos de interese, permiten establecer contacto coa realidade máis próxima e darlle un novo sentido ao aprendido nas aulas.

7. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN E A CUALIFICACIÓN

Para a avaliación do alumnado, empregaranse estratexias e instrumentos en concordancia co uso que fagan dos seus coñecementos, destrezas, valores e actitudes.

Os criterios de avaliación a ter en conta serán os seguintes:

- a) Valorar as ideas novas que cada alumno aporta ó grupo, a súa orixinalidade e viabilidade.
- b) Recoñecer a importancia da química e a súa contribución a sociedade.
- c) Coñecer e manexar os materiais e técnicas de laboratorio así como as normas de seguridade.
- d) Coñecer e manexar as novas tecnoloxías nas diferentes etapas do traballo individual e para comunicarse cos demais.
- e) Aplicar o rigor científico a cada estudio realizado, tanto na recollida de datos coma na presentación dos mesmos.
- f) Colaborar co grupo nas tarefas planificadas e na posta en marcha das actividades.
- g) Expresar de forma clara os pasos e resultados do traballo tanto de forma oral como escrita.
- h) Tomar iniciativas e mostrar actitude crítica valorando as propias dificultades.

A *autoavaliación* e a avaliación entre iguais ou *coavaliación* é un aspecto novo e importante que forma parte do proceso de avaliación. Os alumnos teñen ocasión de participar tanto na súa propia avaliación como na dos seus compañeiros de grupo e dos demais grupos, facendo uso da autocrítica e recoñecendo a valía dos demais.

PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN: A COAVALIACIÓN

Para informarlles aos alumnos de como se realiza a coavaliación preséntaselles aos alumnos, ao inicio do curso, a seguinte táboa que contén unhas porcentaxes do peso da nota do profesor e do alumno e que, se así se acorda, poden ser modificadas.

TRABALLO EXPERIMENTAL	PRESENTACIÓN DO TRABALLO
TRATAMENTO DA INFORMACIÓN (grupo) 1. Investiga nas fontes axeitadas 2. Rexistra, subliña e selecciona a información 3. Planifica e organiza as tarefas e o tempo 4. Anota as modificacións e os resultados e forma rigorosa 5. Establece co profesor as vías de comunicación que permiten levar a cabo o traballo	TRABALLO ESCRITO , Power point (grupo) 1. Estética, creatividade e orixinalidade (fotos propias) 2. Organización da información e claridade. 3. Rigor científico, axustado ao nivel. 4. Fontes consultadas e comentadas. 5. Conclusións.
VALORACIÓN 25%: 5% Autoavaliación de grupo 20% Profesor	VALORACIÓN 25%: 5% Autoavaliación de grupo 20% Profesor
TRABALLO NO LABORATORIO (individual) 1. Respecta as normas de seguridade e manexa o material de forma axeitada. 2. Realiza a súa tarefa e colabora cos compañeiros. 3. Ten iniciativa, resolve dificultades e aporta solución. 4. E ordenado, recolle e limpa o material 5. Recolle no seu caderno de laboratorio observacións, resultados, conclusións,...	EXPOSICIÓN ORAL (individual) 1. Expresión lingüística, exposición clara e ordenada. 2. Expresión corporal e volume. 3. Dominio do tema usando rigor científico. 4. Recursos usados: TIC, vídeos, encerado, material de laboratorio, ... 5. Comunicación co público, resposta a preguntas.
VALORACIÓN 25%: 5% Autoavaliación individual 20% Profesor	VALORACIÓN 25%: 5% Autoavaliación individual 20% Profesor

Os elementos a avaliar, o nivel de desempeño e o peso dos mesmos aparecen máis detallados nas rúbricas (ver *ANEXOS*) nas que se valoran os aspectos seguintes:

- Tratamento da información
- Traballo experimental no laboratorio
- Informe do traballo escrito
- Exposición oral

Ao remate de cada avaliación os alumnos xunto co profesor fan unha *Avaliación da avaliación* (*ANEXO 2*), na que se analizarán, facendo posta en común, os aspectos seguintes:

- O método de traballo
- A forma de avaliar
- Os contidos da materia
- O papel do profesor

En cada un dos apartados anteriores recóllense as propostas do que se quere manter e do que se quere modificar. Cos resultados obtidos realízanse modificacións que permiten unha mellora progresiva.

8. REMATE

Algúns dos aspectos que merecen unha valoración máis positiva son:

- Os alumnos interveñen no deseño da materia, contidos, metodoloxía e avaliación. Isto xera un maior interese.
- A metodoloxía de traballo colaborativo integra aos alumnos con dificultades e dá a oportunidade aos máis avantaxados de axudar aos demais.
- O reparto de roles e a súa rotación permite desenvolver as distintas capacidades de cada individuo.
- O uso das novas tecnoloxías non só facilita o traballo senón que permite aos alumnos moverse nun ámbito atractivo para eles e no que están inmersos.
- Non existe a presión de ter que realizar un exame. A nota reflicte o traballo realizado.
- A coavaliación permite a participación dos alumnos na obtención da nota, o que fomenta a actitude crítica ao tempo que permite achegarse a unha nota máis xusta.
- Coa avaliación da avaliación analízanse tódolos aspectos (metodoloxía, avaliación, contidos, profesor) co que os alumnos son os catalizadores no proceso de mellora da materia, converténdoa así nunha materia viva.

REFERENCIAS

- ALONSO, Pilar e outros.”La guía de Aprendizaje cooperativo” Programas de innovación SM secundaria
- Rúbricas adaptadas de Manuela Domínguez Real, editorial BAÍA EDICIÓNS
- FERNÁNDEZ MARCHA, Amparo, “La evaluación de los aprendizajes en la universidad: nuevos enfoques” UPV. <https://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>

ANEXO 1

AVALIACIÓN INICIAL T.Experimentos 1º BAC IES TERRA DE TRASANCOS set 2017			
NOME:			
CENTRO DE PROCEDENCIA:			
Experiencia	Interés	Nivel TIC	Nivel de comunicación

1. Realizaches experimentos algunha vez? Cales?
2. Por qué escolliches esta materia?
3. Fai unha proposta do que che gustaría facer:
4. Fai unha proposta do método de traballo:
5. Autoavaliáte e **marca cunha cruz** o que che corresponda:

	ALTO	MEDIO	BAIXO
Nivel de manexo no laboratorio			
Nivel de coñecementos científicos			
Nivel de manexo en novas tecnoloxías			

6. Recursos TIC que usas (**MARCA O QUE CORRESPONDA OU COMPLETA**):

Dispós de: ORDENADOR INTERNET IMPRESORA TABLET OUTROS:

Usaches plataformas dixitais: EDMODO SCHOOLGY MOODE OUTRAS:

Dispós de correo electrónico (anótao):

7. Explicanos que é o que se che da mellor e o que se che da peor

8. Explicanos que che gustaría facer no futuro

ANEXO 2

AVALIACIÓN DA AVALIACIÓN T.Experimentos 1º BAC IES TERRA DE TRASANCOS	
NOME:	AVAL:
	NOTA
AVALIACIÓN DO MÉTODO DE TRABALLO (TRABALLO COLABORATIVO)	
Cumprimento de tarefas: coordinador, secretario, etc	
Colaboración co grupo	
Resultados obtidos nos experimentos	
Aproveitamento do tempo	
Criterios para formación do grupo	
Outros:	
A manter:	
A modificar:	
AVALIACIÓN DA FORMA DE AVALIAR: rúbricas (ítems e %)	
Tratamento da información	
Traballo de laboratorio	

Traballo escrito	
Exposición oral	
Outros:	
A manter:	
A modificar:	
AVALIACIÓN DOS CONTIDOS	
Son axeitados	
Propostas:	
AVALIACIÓN DO PAPEL DO PROFESOR	
Da orientacións suficientes para buscar información	
Da explicacións claras dos procedementos de laboratorio e das normas de seguridade	
Xestiona adecuadamente os tempos	
Avalía acorde cos criterios programados	
Outros:	
A manter:	
A modificar:	

RÚBRICA 1: TRATAMENTO DA INFORMACIÓN						
Materia:		Competencias: CCL-CMCCT-CD-CAA-CSC-CSIEE-CCEC				
Autores:		TÍTULO:				
Elementos a avaliar	Nivel 4 Excelente	Nivel 3 Notable	Nivel 2 Básico	Nivel 1 Insuficiente	Peso (%)	nota
Fontes	Obteñen información a través de medios tecnolóxicos e ou bibliográficos de polo menos 5 fontes. Seleccionan fontes fiables.	Obteñen información a través de medios tecnolóxicos e ou bibliográficos de 3-4 fontes. Seleccionan fontes de bastante fiabilidade.	Obteñen información a través de medios tecnolóxicos e ou bibliográficos de polo menos 1-2 fontes. Seleccionan fontes de diversa fiabilidade.	Obteñen información a través de medios tecnolóxicos e ou bibliográficos dunha única fonte. As veces non aparece a fonte ou si existe é pouco fiable.	25 %	
Selección da información e modificacións.	Reixistran todo o que atopan, subliñan os aspectos de máis interese, seleccionan de entre todo o material aquel que lles é máis útil. Anotan as modificacións que son precisas para levar a cabo o proxecto.	Seleccionan de entre todo o material seguindo criterios mellorables. Fan algunhas modificacións, non moitas, para levar a cabo o proxecto.	Apenas seleccionan de entre todo o material, facendo moi poucas modificacións, para levar a cabo o proxecto.	Empregan a información sen modificar, non hai traballo de selección dos aspectos relevantes. Non está personalizada a información.	25 %	
Organización de tarefas	Hai unha planificación moi boa e organizan ben as tarefas, todos os membros colaboran no grupo. Respetan e aproveitan o tempo. Cumpren sempre os prazos.	A organización é bastante boa, aínda que non todos os membros cumpren co seu papel. Aproveitan o tempo de xeito razoable. Cumpren case sempre os prazos.	A organización é mellorable, non todos os membros cumpren co seu papel. Distraense perdendo tempo ás veces. Non sempre cumpren os prazos.	A organización non é moi boa. Hai que recordarlles as tarefas que deben facer. Distraense perdendo tempo. Non cumpren os prazos.	25 %	
Comunicación	Establecen co profesor as vías de comunicación necesarias para intercambiar información que leve a finalizar con éxito o proxecto, concretando o material necesario, resolvendo dúbidas dos aspectos teóricos e do procedemento.	Comunicanse con bastante facilidade pero non consultan sempre os aspectos teóricos ou de tipo procedimental.	Precisan ser guiado polo profesor en bastantes ocasións. Cústalles tomar a iniciativa.	Non teñen autonomía e dependen totalmente das directrices do profesor. Non preguntan. Non consultan.	25%	
TOTAL						

RÚBRICA 2: TRABALLO EXPERIMENTAL NO LABORATORIO						
Materia:		Competencias: CCL-CMCCT-CAA-CSC-CSIEE-CCEC				
TÍTULO:						
Elementos a avaliar	Nivel 4 Excelente	Nivel 3 Notable	Nivel 2 Básico	Nivel 1 Insuficiente	Peso (%)	nota
Normas	Coñece e respecta as normas de seguridade no laboratorio. Emprega o material axeitado e utilizao de forma correcta.	Coñece e respecta as normas de seguridade no laboratorio. Emprega case sempre o material axeitado e utilizao de forma correcta.	Ás veces non respecta as normas de seguridade no laboratorio. Ás veces utiliza o material de forma incorrecta.	Non coñece nin respecta sempre as normas de seguridade no laboratorio. Utiliza o material de forma incorrecta.	25 %	
Traballo en grupo	Realiza a súa tarefa. Colabora cos compañeiros axudándose. Ten iniciativa, resolve dificultades e aporta solucións.	Realiza a súa tarefa. Ás veces colabora cos compañeiros. Traballa de forma autónoma e coordínase bastante cos compañeiros.	Realiza a súa tarefa precisando axuda ás veces. Non sempre ten iniciativa para resolver dificultades. Ten certa coordinación.	Ten unha actitude pasiva agardando que outros fagan a tarefa. Non ten iniciativa para resolver dificultades. Non facilita o traballo en grupo.	25 %	
Orde e limpeza	É moi ordenado co material, traballando no lugar axeitado. Limpaa coidadosamente o material antes de rematar. Recolle devolvendo o seu lugar ao finalizar. Utiliza o volume adecuado.	É bastante ordenado co material. Limpaa o material antes de rematar. Recolle, case sempre, devolvendo ao seu lugar o material ao finalizar. Utiliza o volume adecuado.	É un pouco desordenado co material, traballando ás veces fora do seu sitio. Ás veces non limpa o material. Ás veces non recolle devolvendo o material o seu lugar ao finalizar.	É pouco ordenado co material, traballando fora do seu sitio e molestado aos compañeiros. Case nunca limpa o material antes de rematar. Case nunca recolle devolvendo o seu lugar ao finalizar.	25 %	
Caderno de laboratorio	Trae sempre o seu guión e/ou caderno de laboratorio. Fai sempre anotacións claras, rigorosas e ordenadas de observacións e resultados.	Trae sempre o seu guión e/ou caderno de laboratorio. Fai, case sempre, anotacións bastante claras de observacións e resultados.	Trae sempre o seu guión e/ou caderno de laboratorio. As anotacións de observacións e resultados non son moi claras e ordenadas.	Non trae sempre o seu guión e/ou caderno de laboratorio. Non fai anotacións de observacións e resultados ou son desordenadas.	25 %	
TOTAL						

RÚBRICA 3: TRABALLOS ESCRITOS, PRESENTACIÓNS INFORMÁTICAS						
Materia:		Competencias: CCL-CMCCT-CD-CAA-CSC-CSIEE-CCEC				
Autor/es:		TÍTULO:				
Elementos a avaliar	Nivel 4 Excelente	Nivel 3 Notable	Nivel 2 Básico	Nivel 1 Insuficiente	Peso (%)	nota
Presentación e deseño	O traballo resulta estético. Achega creatividade e orixinalidade, emprega fotos ou deseños propios.	O traballo está ordenado e resulta bastante estético. Achega certa creatividade.	O traballo non é moi orixinal e resulta medianamente estético.	O traballo está desordenado e non ten a estética traballada.	20 %	
Estrutura	Presenta un índice paxinado, fai introdución do tema, fai un desenvolvemento completo e organizado en epígrafes, aporta conclusións finais ou valoración.	Presenta un índice paxinado, breve introdución, tratamento bastante completo e organizado en epígrafes, aporta conclusións finais non moi completas.	Índice sen paxinar, información de maneira algo organizada cun desenvolvemento mellorable, con carencias.	Sen índice, sen paxinar, información incompleta, mal organizada.	20 %	
Adecuación	Utiliza un vocabulario preciso e lingüisticamente correcto. Aplica rigor científico. Contido completo e axustado ao nivel da materia.	Correcto na expresión, rigoroso na linguaxe. Contidos básicos sen abondar en detalles.	Expresión con algún erro e contidos non moi elaborados e un pouco incompletos.	Non usa os termos axeitados nin se axustia ao nivel.	20 %	
Fontes	Obtén información a través de medios tecnolóxicos e outros. Selecciona aplicando unha actitude crítica segundo a súa fiabilidade, comentando cada fonte de forma breve e acertada.	Obtén información a través de medios tecnolóxicos ou bibliográficos, seleccionando fontes bastante fiables. Comenta aceptablemente as fontes.	Obtén información a través de medios tecnolóxicos pero selecciona poucas fontes de diversa fiabilidade. Os comentarios das fontes son incompletos.	Obtén información a través de medios tecnolóxicos pero selecciona fontes de escasa fiabilidade e o número de fontes e moi escaso ou non as cita. Non comenta as fontes.	20 %	
Conclusións	Obtén varias conclusións onde relaciona o aprendido coas súas aplicacións cotiás. Valora a importancia da F/Q.	Chega a conclusións xenéricas non ligadas especificamente ao tema de estudo.	Chega a unha conclusión moi simple.	Non chega a conclusións	20%	
					TOTAL	

RÚBRICA 4: EXPOSICIÓN ORAL						
Materia:		Competencias: CCL-CD-CAA-CSC-CSIEE-CCEC				
Avaliador:		TÍTULO:				
Elementos a avaliar	Nivel 4 Excelente	Nivel 3 Notable	Nivel 2 Básico	Nivel 1 Insuficiente	Peso (%)	nota
Expresión lingüística	Discurso fluído, sen vacilacións, sen repeticións. Volume axeitado. Termos científicos.	Claro. Preciso. Centrado no tema sen desvíos. Volume mellorable.	Non moi preciso. Esquecementos. Frases moi curtas ou demasiado longas. Sen soltura.	Vocabulario inapropiado. Sae de nivel. Termos erróneos. Esquecementos. Frases inacabadas.	25 %	
Expresión corporal e volume	Ameno. Mantén a atención. Fala con naturalidade. Domina a situación. Fai pausas, xestos, entoación axeitada. Volume axeitado	Pausas. Xestos. Linguaxe corporal axeitada. Seguridade.	Le. Non mira ao público. Pouca soltura. Pouco volume. Monótono, sen entoación. Certa tranquilidade.	Bloqueos. Nervios. Non mira ao público. Sen volume axeitado. Vacilacións.	25 %	
Dominio do tema	Dá a información clara. Pode contestar con precisión a todas as preguntas expostas sobre o tema por os seus compañeiros ou profesor. Ben razoado, estruturada a información.	Completo. Axeitado o nivel. Demostra un bo coñecemento do tema. Non sabe contestar ás preguntas máis difíciles.	Presenta algunhas ideas pero incompleto. Non dá explicacións.	Contidos incompletos, expresión confusa, conceptos erróneos. Usa clixés.	25 %	
Recursos usados	Fai unha utilización óptima de recursos: encerado, mapas, esquemas, fotocopias, fotos, vídeo, transparencias, PowerPoint.	Utiliza algúns medios de apoio que melloran a explicación.	Utiliza medios moi básicos.	Non utiliza medios de apoio aínda que se necesitaran.	25 %	
					TOTAL	