



CPI Plurilingüe O CRUCE
Campo da Feira S/N 15185 Cerceda
Telef:881880500 FAX :881880504
email:cpi.cruce@edu.xunta.es
<http://centros.edu.xunta.es/cpiocruce>

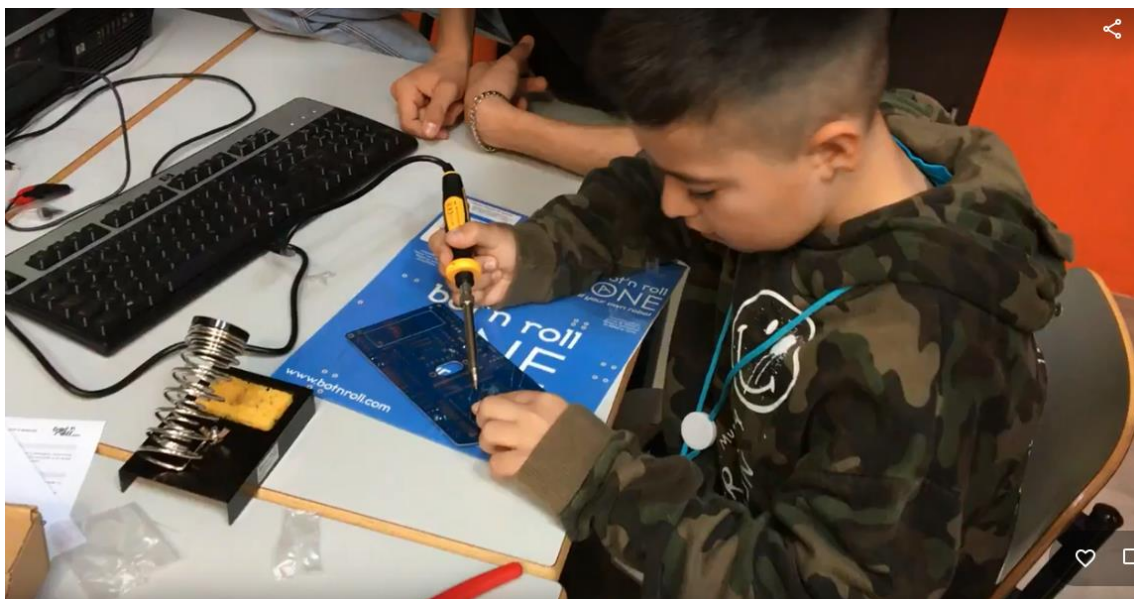


XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADE E
FORMACIÓN PROFESIONAL



Traballo por proxectos – Modalidade I

“Paso a Paso”



CPI PLURILINGÜE O CRUCE
Campo da Feira, s/n, 15185 (Cerceda)
Tel. 881880500 Fax 881880504
Cód. 15003376
Correo-e cpi.cruce@edu.xunta.es

ÍNDICE

- a. Introducción** (xustificación e planificación con referencia aos contidos curriculares, criterios e estándares de avaliación, así como as competencias claves a desenvolver a través do proxecto, calendario para as tarefas previstas, alumnado e profesorado participante, organización para a súa elaboración
- b.** Obxecto ou investigación proposta
- c.** Breve descripción do proxecto e da actividade proposta
- d.** Documentación elaborada para o profesorado e alumnado
- e.** Relación de actividades realizadas ao longo do proxecto polo alumnado
- f.** Recursos utilizados así como unha relación detallada das principais fontes consultadas para a investigación.
- g.** Implicación da comunidade educativa
- h.** Difusión do traballo entre a comunidade educativa
- i.** Avaliación realizada en relación cos criterios de avaliación e as competencias clave do currículo entre outros aspectos. Procedementos empregados
- j.** Función e participación da biblioteca escolar en todo o proxecto.

a. Introducción (xustificación e planificación con referencia aos contidos curriculares, criterios e estándares de avaliación, así como as competencias claves a desenvolver a través do proxecto, calendario para as tarefas previstas, alumnado e profesorado participante, organización para a súa elaboración.

Durante as últimas décadas, somos testigos dun progreso imparable na tecnoloxía e a ciencia que inflúe en todos os aspectos das nosas vidas. A tecnoloxía está redefinindo as nosas ideas sobre o que é o arte, a literatura, a ciencia... polo que a formación e a actualización continúa dos equipos directivos e do profesorado é esencial para a calidade do ensino.

Dende fai 4 cursos el CPI O Cruce está moi interesado en implementar a metodoloxía STEM e está a participar en varios proxectos que traballan esta materia;

https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/carballo/2019/04/23/cpi-cruce-cerceda-participa-siete-proyectos-erasmus-/0003_201904C23C7991.htm. Pretendemos que os nosos

alumnos non só “coñezan” os conceptos de ciencia; se non que poidan usar a súa comprensión para investigar o mundo natural a través das prácticas de investigación científica, ou resolver problemas significativos a través das prácticas de diseño de inxeniería. Fai 30 meses chegou ao noso centro unha impresora 3D e varios robots e non sabíamos que facer con eles. Como sempre buscamos a formación e como darlle utilidade e como ser innovadores co seu uso. Coa impresora gañamos 2 premios o curso pasado e este e cos robots costounos algo mais pero entramos chegando a E Infantil, primaria e ESO

O Centro conta con proxectores de opacos en todas as alulas, 33 iPads 4 tablets, unha tablet xigante, enviada pola xunta, 3 impresoras 3 D que traballan diariamente (ademais dos proxectos,propoñémonos crear materiais didácticos con elas ou facer

negocio producimos boquillas de trombón que os alumnos xa teñen varios encargos de bandas...). A dotación en robótica é a envexa de todos os socios europeos que nos visitan. Temos bolígrafos3D, cámara 360°, Gafas de realidade virtual “Oculus” O profesorado ten unha dinámica de traballo colaborativo e moitas gañas de innovar ;un departamento fai unha actividade e outro xa fai outra mellorada esto fai posible a participación en tantos proxectos de centro. Em moitas ocasión os alumnos ensinan a outros alumnos.

No CPI O Cruce apostamos pola eficiencia e eso fará posible que as Prácticas innovadoras producto da observación serán melloradas e contextualizadas no noso centro. O noso interés está en todo o que poida mellorar a calidade educativa e a profesionalización do profesorado. No último ano cerca dun 40% do profesorado que levaba entre 20 e 10 anos do centro foise e moito que tiñamos avanzado temos que volver a retomalo.

Análisis das necesidades:

O noso proxecto pon o énfasis no liderazgo pedagóxico, que proporciona unha visión estratéxica que propicia a transformación do centro en comunidades de aprendizaxe conectadas con outros centros, con Universidades, coa Consellería de Educación, empresas... O equipo directivo apoiado por outros profesores fixo un análisis das necesidades actuais en qué non somos moi bos? pois en robótica . Profesorado do centro apuntouse a cursos individuais de robótica e maker, pero tiñamos que facer algo colectivamente. E solicitamos un Proxecto Erasmus+ que coordinamos nos e que foi aprobado. Empezamos pola formación do profesorado que tivo lugar no noso centro e na que cada un expoñía a súa experiencia en robótica, así formamonos en distintas actividades empregando Bee Bot, Mbot, linguaxe Arduino, xa coñeciamos a

programación en con App Inventor 2 , tamén durante este curso aprendemos a diseñar obxectos para a impresora con 3D con Blender o curso pasado facíamolo con Tinkercad.

O equipo directivo pretende afrontar con eficiencia as tarefas de Organización, planificación, coordinación e xestión de recursos. A Xefa de estudos de primaria, a directora e outro profesorado dinamizan prácticas innovadoras, compartenas co profesorado e crean o marco de referencia “Framework” e material de soporte (plantillas e formatos, para que ao profesorado lle resulte fácil) e así integrar as prácticas innovadoras no traballo de aula do profesor. Preténdese que o profesorado teña as competencias TIC necesarias, pero tamén as metodoloxías

O equipo directivo potencia e apoia e dalle soporte a calquera práctica innovadora que un profesor quere implementar na aula ou no centro, para eso participamos en proxectos como Observa_acción no que uns maestros profesores entran nas aulas dos outros e se apoian e dan formación entre eles..

Xestionar e compartir o coñecemento e abrir o centro a sociedade (outros centros, universidades, consellerías e Ministerios de Educación, empresas tecnolóxicas o mundo empresarial. Esta colaboración resulta interesantísima porque permite ao profesorado adquirir as competencias de investigador/a/ e innovador.. e ao alumnado expoñerse a novas experiencias e aplicar os seus coñecementos.

O equipo directivo e parte do profesorado de Robótica primaria creamos un marco de referencia para integrar o *pensamento computacional*, a *programación* e a *Robótica* no currículo de E Infantil e E Primaria. Polo tanto os criterios e estándares de avaliación, así como as competencias claves a desenvolver a través do proxecto, son as que marca o currículo do alumnado, a poder ser enriquecido. As competencias que se desenvolven están incluídas no currículo dos alumnos a na PAX do centro.

Fixemos unha reunión e compartimos por correo co profesorado modelos de proxectos as plantillas para compartir a programación de cada actividade. Ademais do currículo galego temos en conta para a programación e para a avaliación as NGSS que se empregan internacionalmente para traballar proxectos STEM o que fai que “Paso a Paso” avancemos na dirección adecuada.

Os coordinadores comparten co profesorado de E Infantil Primaria actividades e programación que sera completada por todo o profesorado e adaptada ao nivel dos seus alumnos. Ata os 7 anos propoñemos actividades de pensamento computacional e traballar con Bee Bot cada aula elabora un ou mais tapetes que para programar o seu proxecto.

b. Obxecto ou investigación proposta ; Como xa indicamos a nosa proposta está dirixida a integrar no currículo dos alumnos o pensamento computacional, a programación e a robótica

Obxectivos

1. Desenvolver nos alumnos coñecementos básicos (baseados no currículo) e traballar un conxunto de habilidades necesarias para familiarizar ao alumnado coas actividades (pensamento crítico, aprender a aprender, entender que hai varias solucións posibles
2. Implementar enfoques centrados nos alumnos baseados na aprendizaxe autorregulada, autorreflexións, traballo colaborativo, avaliación entre pares, etc.
3. Uso de tecnoloxía relevante e metodos: robótica, codificación, Pensamento computacional ... para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.
4. Crear no propio centro un marco de referencia para introducir na aprendizaxe métodos innovadores.

5. Avaliar non só os coñecementos dos alumnos , tamén as competencias e habilidades

Para avaliar tamén se inclúe Modelo NGSS e e-portfolio. traballo para 2º de ESO

<https://mahara.ats2020.eu/view/view.php?id=16893>

c. Breve descripción do proxecto e da actividade proposta

¿Por qué deberíamos introducir o pensamento computacional, a programación e a robótica na aula de E infantil e primaria?

1. Os alumnos teñen acceso a contidos curriculares de forma diferente.
 2. Os estudantes enfrentanse aos desafíos diarios ao poñer en práctica conceptos e habilidades cognitivas relacionadas con áreas curriculares.
 3. Os estudantes se familiarizan cos linguaxes de programación de forma natural e lúdica.
 4. Os alumnos aprenden por ensaio y erro, sendo o erro un elemento da aprendizaxe.
 5. Os profesores introducen a robótica educativa como outra ferramenta de aprendizaxe.
 6. Os alumnos poñen en práctica a súa curiosidade sobre o mundo da programación e robótica.
- O CPI O Cruce utiliza para traballar os contidos curriculares Bee Bot, make block, Makey makey e Lego We do 2.0. App inventor2, Tikercad (diseños 3D Iniciación) Blender en 2º de ESO
8. Todas as actividades presentanse nun contexto de aprendizaxe significativo
 9. Os estudantes deben ter tempo para explorar, cometer erros y aprender dos propios erros.

De 3 a 7 años los alumnos aprenden con Beebot

1. As cores básicas
2. Realizar operacións aritméticas.
3. Identifican figuras
4. 4. Aprendizaxe conceptos de número e cantidade e a súa correspondencia.
5. Os alumnos se familiarizan con contextos históricos

...

BEE-BOT pódese utilizar para implementar diferentes habilidades: creatividade, resolución de problemas, pensar en posibles solucións a unha tarefa, valorando a posibilidade de obter máis de un resultado.

En infantil e 1º ciclo de primaria primeiro os alumnos traballan **XOGO- PAPEL** para despois pasar a **XOGO- PAPEL- ROBOT**

Empezamos cos alumnos de 3 a 7 anos

En infantil disfrazamos un alumno cunha bolsa de plástico e ponselle os botóns como BEE BOT outro alumno da as instrucións para ir a un número. Ao principio, os movementos consisten simplemente en avanzar y retroceder. O alumno actúa como un robot. Unha vez coñecido o mecanismo levase a papel a programación e máis tarde traballan co robot

De 3-7 tamén podemos traballar

1. Cores básicas
2. Operacións aritméticas.

3. Identificación de figuras.

4. Aprendizaxe de conceptos de número, cantidade e a súa correspondencia.

...

exemplos de actividades de E infantil

<https://www.youtube.com/watch?v=D7pJ6kUA5pc&feature=youtu.be>

As profesoras elaboraron diferentes tapetes con temáticas variadas. Tanto en infantil como en 1º y 2º de E Primaria cada profesora elaborou uno ou más tapetes

Lectura comprensiva: programa a Beebot para recorrer as escenas da historia e mostrar a comprensión de lectura.

En 2º tamén traballamos co blue Bee Bot, que inclue a programación e tamén integramos proyectos con LEGO como o “Vixiante” ou a “Roda”

En 3º e 4º complicanse as actividades do Blue Bee Bot e introducense novas ferramentas

Actividades de 5º y 6º

Para alumnos de 5º y 6º propoñemos este tipo de actividades que os alumnos elaboren o mesmo tipo de tabloleiros pero incorporando códigos QR y Realidade Aumentada ademais de utilizar o Blue Bot. Facendo logo que respondan a un cuestionario elaborado con Socrative.

Propoñemos ensinar aos alumnos a crear Apps con App inventor, primero porque é interesante para eles e lles permite realizar traballos de investigación, transformar a información en coñecemento y ser capaces de comunicar información a través de

recursos multimedia. Aprender a menexar App inventor é moi útil porque aínda que inicialmente costalles, despois de aprendido as actividades de programación resultalles moi doado.

Despois de traballar App inventor os alumnos aprenden a programar circuitos con Mblock para o MBOT, makey Makey ...

En 5º y 6º propoñemos actividades con la aplicación do Ipad Playground, é moi completa e os alumnos aprenden a programar con moita facilidade, os alumnos veno como un videoxogo, pero adquiren todos os conceptos da Programación e Robótica sin complicacións de material solo con dispoñer dun Ipad.

Outra actividade que lles gustou moito foi Makey Makey, uns alumnos ensinaron a outros e todos dende 4º aprenderon a programación

Tamén en 5º y 6º realizamos actividades moi interesantes para o alumnado con LEGO y We Do 2.0. Os alumnos realizan todas as fases do proxecto que resulta moi motivador e ademais integrado como actividade do currículo.

Actividades complementarias

Dentro do ProXecto Boats4schools (k201 Erasmus +) Os alumnos de 6º aprenderon a crear obxectos con 3D , como barcos e despois aprenderon a crear os mecanismos para os barcos teledirixidos, así os alumnos aprenderon como a partir de Scratch ou Mblock temos programación de arduino e como para o manexo do barco poden utilizar App inventor esta actividade resultó bastante asequible para os alumnos despois de ter taballado App inventor. A actividade resultou complementaria e unha aplicación dos coñecementos do alumnado que resulta altamente motivadora.

Realizaron alumnos de 6º, 2º de ESO dentro de trabajo por proyectos. Estos alumnos también aprendieron Blender para diseño 3 D etc

<https://photos.google.com/share/AF1QipNYjiiqIVzh9nChz5gW5G5xU84TQiLdozL5rCTPu3RqBFoJLLxL2TCnIKQ5-Dzvbg?key=dE1YNHBtR3IKX0JSSEVVQV9reU5UcEVzX0RCT0d3>

Como actividade complementaria 11 alumnos participaron nun taller dunha semana en Sicilia.

30 alumnos participaron nun taller en Londres onde experimentaron sobre diferentes usos de robótica e ata de CROMA que os nosos dominan

<https://photos.google.com/share/AF1QipPqIrW1An4AhwFaNmxyZuoA-A4qQmw-m7pHT6XIE5ozCY4AY-RZpiFzRpu-qoNfTQ?key=bUNQVWJMS1BVV3IGNGdHYW5LLU1QZTdKUUU>

30 alumnos participaron nun taller de Robótica en Portugal no que tiveron que montar un robot en equipos de 6 e competir entre os equipos, destacamos que gañaron as alumnas do noso centro e unha alumna italiana.

O día 20 de xuño organizaronse talleres nos que participou todo o alumnado de E Infantil e E Primaria. Neste caso os formadores eran outros alumnos o profesorado limitábase a supervisar

<https://photos.google.com/share/AF1QipNYjiiqIVzh9nChz5gW5G5xU84TQiLdozL5rCTPu3RqBFoJLLxL2TCnIKQ5-Dzvbg?key=dE1YNHBtR3IKX0JSSEVVQV9reU5UcEVzX0RCT0d3>

d. Documentación elaborada para o profesorado e alumnado

Fixemos **variantes de actividades de pensamento computacional** adaptandoas a temática e aos intereses do momento e do alumnado

Elaborouse **un marco de referencia** para integrar a robótica e Programación no Currículo do alumnado, elaborouse **unha guía e plantillas** para desenvolver as

programacións con exemplos para o profesorado e tamén **moitos tapetes para o Bee Bot**. A guía non está rematada porque nos falta engadir algunha boa práctica, non queremos deixar a nadie fora. Todos os materiais están na páxina do Club de Robótica e vanse engadindo cando se remata.

<http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicruce/taxonomy/term/49%2068>

e. Relación de actividades realizadas ao longo do proxecto polo alumnado

Os alumnos de Educación Infantil e E Primaria realizaron actividades de:

- Pensamento computacional (aos de primaria encántanlles)
- Programación con Bee Boot e Blue bee Bot, Playground, Mblock, Makey Makey, Apps con App inventor, barcos con Tinkercad
- Robótica cos mesmos programas e con Mbot e tamén cun robot mais profesional que mercamos en Portugal (non teño agora a referencia) pero todos os alumnos de 5º e 6º aprenderon a montalos e a competir con él

No Club de robótica participaron todos os alumnos de 4º, 5º e 6º de primaria

Das actividades de robótica beneficiáronse 72 alumnos de E Infantil, 167 de E Primaria e 37 de 2º de ESO dentro da materia asignatura por proxectos dun total de 367 alumnos do centro.

f. Recursos utilizados así como unha relación detallada das principais fontes consultadas para a investigación.

O profesorado recibe formación sobre os tres temas no propio centro unha semana durante o ano 2018 e esa formación / información compártese entre o profesorado interesado; a partir de aí cos manuais enviados dende a Consellería, manuais de

LEGO e con plantillas elaboradas polo equipo coordinador, vaise poñendo en práctica os coñecementos que todo o profesorado ten sobre o tema. Coñecementos que en moitos casos son ampliados polo profesorado a través de video tutoriais dos propios programas como no caso de Blender (Non é raro que se un profesor quere aprender a utilizar as Apps ou diseñar obxectos 3D asista xunto co alumnado a unha clase, tampouco é nada excepcional que os alumnos que coñecen un programa llo expliquen a un alumno que lle costa. Ou que os alumnos actúen como formadores en talleres doutros países. A Aprendizaxe está baseada en compartir o coñecemento entre o profesorado.

g. Implicación da comunidade educativa

O primeiro que tivo visibilidade foi o club de robótica porque ata finais do 1º trimestre non estiveron os proxectos de aula diseñados nin os materiais elaborados. No primeiro turno participaron os alumnos de 4º de E Primaria, disfrutaban coas actividades de pensamento computacional, fixemos 2 proxectos con Lego, soupolles a pouco. Logo xa tanto nas clase como no CLUB de ROBOTICA e nas saídas ao estranxeiro e sobre todo os talleres finais e na carreira de barcos fixo que na avaliación da memoria final todos nos sentíramos satisfeitos. Os pais envían ou traen os alumnos que non son de comedor todos os xoves antes da hora de 13,30 á 14, 20 porque os rapaces non queren perder as actividades de Robótica.

h. Difusión do traballo entre a comunidade educativa

Cada actividade que consideramos interesante ponse en face-book ou na web do centro, tamén hai abundantes álbumes de fotos. Os alumnos expoñen as actividades STEM cando participan noutros centros (no noso centro tivo lugar o taller de formación do profesorado).

Todos os anos nos visita 36 profesores brasileiros de universidade, ESO e primaria, a universidade de Lisboa (2 profesores) e a Vicedecana da USC. Este curso era unha delicia ver os alumnos de 6º explicando as actividades de robótica. Esta visita sale pola Tele de Cerceda

<http://videos.rtvcerceda.com/informativos/2018/outubro/mercores17outubro2018.mp4> e vea todo o pobo. Na avaliación de final de curso respirábase satisfacción entre os pais.

A directora, xefa de estudos e 4 alumnos participaron nunha xornada de formación para directores que organizaba o Cafí, un alumno de 6º explicou as actividades de Robótica levadas a cabo no centro.

i. Avaliación realizada en relación cos criterios de avaliación e as competencias clave do currículo entre outros aspectos. Procedementos empregados

Como xa indicamos anteriormente as actividades intégranse no currículo dos alumnos aínda que imos poñer enlaces vexamos un exemplo

PRÁCTICAS LEGO WEDO 2.0

Hoja descriptiva de la actividad

Título: RECOGIDA DE SUMINISTROS
Profesor: María Pazos Ponte
Clase: 5º Primaria

Tarea: Responder a la pregunta.

Se plantea a los alumnos la siguiente situación; se ha creado una base lunar para explorar la Luna. Desde el planeta Tierra se envían suministros que deben ser recogidos por un vehículo teniendo en cuenta la irregularidad del terreno y los posibles obstáculos. Se plantea a los alumnos la siguiente cuestión;

¿Cómo llegará el vehículo hasta los suministros enviados?.

Para responder a esta cuestión los alumnos deberán construir el robot vehículo y programar la secuencia correcta para alcanzar el objetivo. Elaboran un plano ubicando la base lunar y el paquete de suministros que ha sido enviado, el problema está en que al vehículo se le ha averiado el eje de giro y solo puede girar en una dirección, dato que los alumnos desconocen. Ante la dificultad encontrada deben poner en práctica sus conocimientos sobre giros y ángulos puesto que el vehículo solo gira en una dirección y el objetivo se encuentre en la dirección opuesta. Deberán identificar el problema y plantear soluciones. Deberán registrar también el tiempo empleado en el recorrido, la distancia, la velocidad... y comprobar cómo en función de la velocidad el tiempo que deben asignar para dirigir al vehículo, cambia.

Definiendo el problema: Si el vehículo solo gira hacia la izquierda, ¿cómo conseguimos dirigirlo hacia la derecha para que alcance su objetivo?

Planificando y llevando a cabo la solución: explorar las posibilidades de giro del vehículo.

Generar y comparar múltiples soluciones posibles a un problema: Programar el vehículo haciendo estimaciones de tiempo necesario para realizar el giro correcto que coloque al vehículo en la dirección correcta. Deben poner en práctica sus conocimientos sobre tipos de ángulos, ángulos complementarios, ángulos opuestos...

Enlaces al currículo: Legislative reference regarding the LOMCE
https://www.edu.xunta.gal/portal/sites/web/files/curriculo_eso_completo.pdf
[Intersicplinar matemáticas, CN, Hª](#)

O profesor avalía aos estudantes a lo longo do desenvolvemento da práctica sobre cómo plantexan o problema e as posibles solucións, qué preguntas surden e cómo responden a elas, cómo executan o seu rol dentro do equipo, a programación cómo presentan e explica a súa práctica. Tomará nota do observado.

ESTÁNDARES	NOTA	OBSERVACIONES
CNB1.1.1 obtén conclusións, elabora informes e comunica os resultados		
CNB1.1.2. Expresa oralmente e por escrito, de forma clara e ordenada		
CNB1.2.1. Manifesta autonomía na planificación e execución de accións e tarefas e ten iniciativa na toma de decisións.		
CNB1.3.1. Utiliza estratexias para realizar traballos de forma individual e en equipo, amosando habilidades para a resolución pacífica de conflitos.		
CNB1.4.1. Realiza proxectos, experiencias sinxelas e pequenas investigacións formulando problemas, enunciando hipóteses, seleccionando o material necesario, realizando, extraendo conclusións e comunicando os resultados.		
CNB1.4.2. Presenta un informe, de forma oral		

Sobresaliente; lo ejecuta sin ninguna ayuda, con total autonomía, iniciativa haciendo aportaciones personales.

Notable; lo ejecuta sin ninguna ayuda, con total autonomía e iniciativa.

Bien; lo ejecuta con un alto grado de implicación y participación pero necesita alguna guía por parte del profesor o compañeros.

Suficiente; lo ejecuta tras una aclaración a mayores por parte del profesor.

Insuficiente; no participa en la actividad ni realiza las tareas que le corresponden dentro del grupo ni individuales

j. Función e participación da biblioteca escolar en todo o proxecto.

Todas as actividades do club de robótica realizanse na biblioteca. na biblioteca están todos os equipos aínda que estes se poden levar a aula.

<http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicruce/node/225>

<http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicruce/system/files/robotica3-11anos.pdf>

<http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicruce/system/files/roboticaeninfantil.pdf>

<http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicruce/system/files/recogidadesuministros.pdf>

<http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicruce/system/files/robotespia.pdf>