

REPRESENTACIÓN COA TECNOLOXÍA

Autora: **M^aPaz Freire Campo**
Profesora de Tecnoloxía en Secundaria.

1.-INFORME DE INVESTIGACIÓN

- 1.1.- INTRODUCCIÓN
- 1.2.- ESTADO DA CUESTIÓN
- 1.3.- A EXPRESIÓN E A EXPLORACIÓN DE IDEAS EN TECNOLOXÍA
- 1.4.- O DECRETO DA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBRIGATORIA EN RELACIÓN COA EXPRESIÓN GRÁFICA.
- OBXECTIVOS E COMPETENCIAS RELACIONADAS
- 1.5.- O DESEÑO CURRICULAR DA MATERIA DE TECNOLOXÍAS EN RELACIÓN COA EXPRESIÓN GRÁFICA.
- OBXECTIVOS, CRITERIOS DE AVALIACIÓN E COMPETENCIAS RELACIONADAS.

Tecnoloxía? Por que?

FINALIDADES DA EDUCACIÓN TECNOLÓXICA (Baigorri 1997).

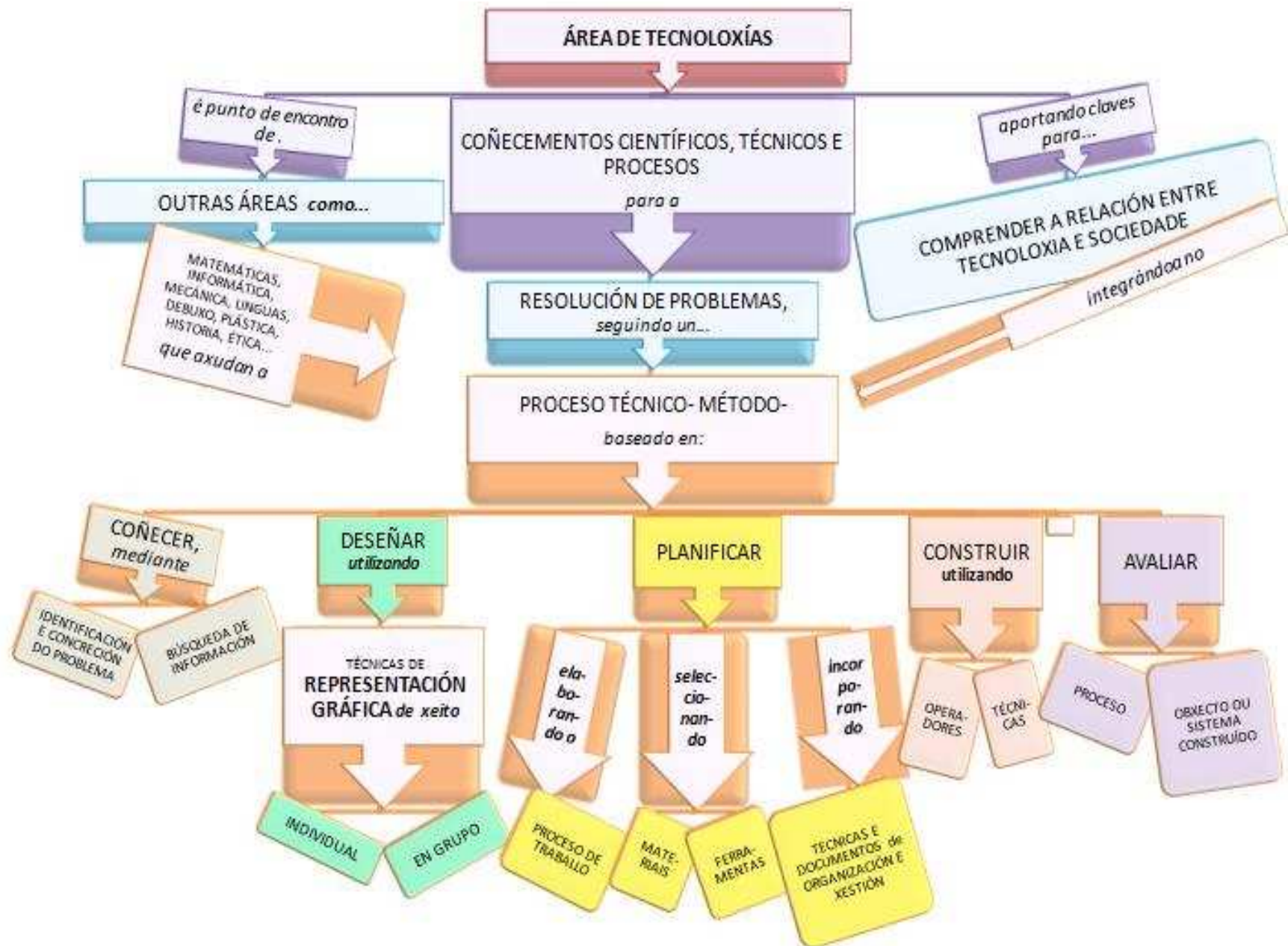
- ✚ en tódolos casos se pretende unha formación integral dos alumnos e alumnas, non a preparación para unha profesión,
- ✚ descubrirlles a cultura tecnolóxica e proporcionarlles recursos que faciliten a comprensión do entorno artificial e intervir nel,
- ✚ perséguese non o adestramento manual, senón o desenvolvemento de capacidades e actitudes xerais, de razoamento, creatividade, organización e planificación, confianza e sentido da realidade,...
- ✚ trata de completar o currículo da formación xeral có obxecto de favorecer unha mellor orientación do alumnado.

A metodoloxía na Tecnoloxía: Os proxectos

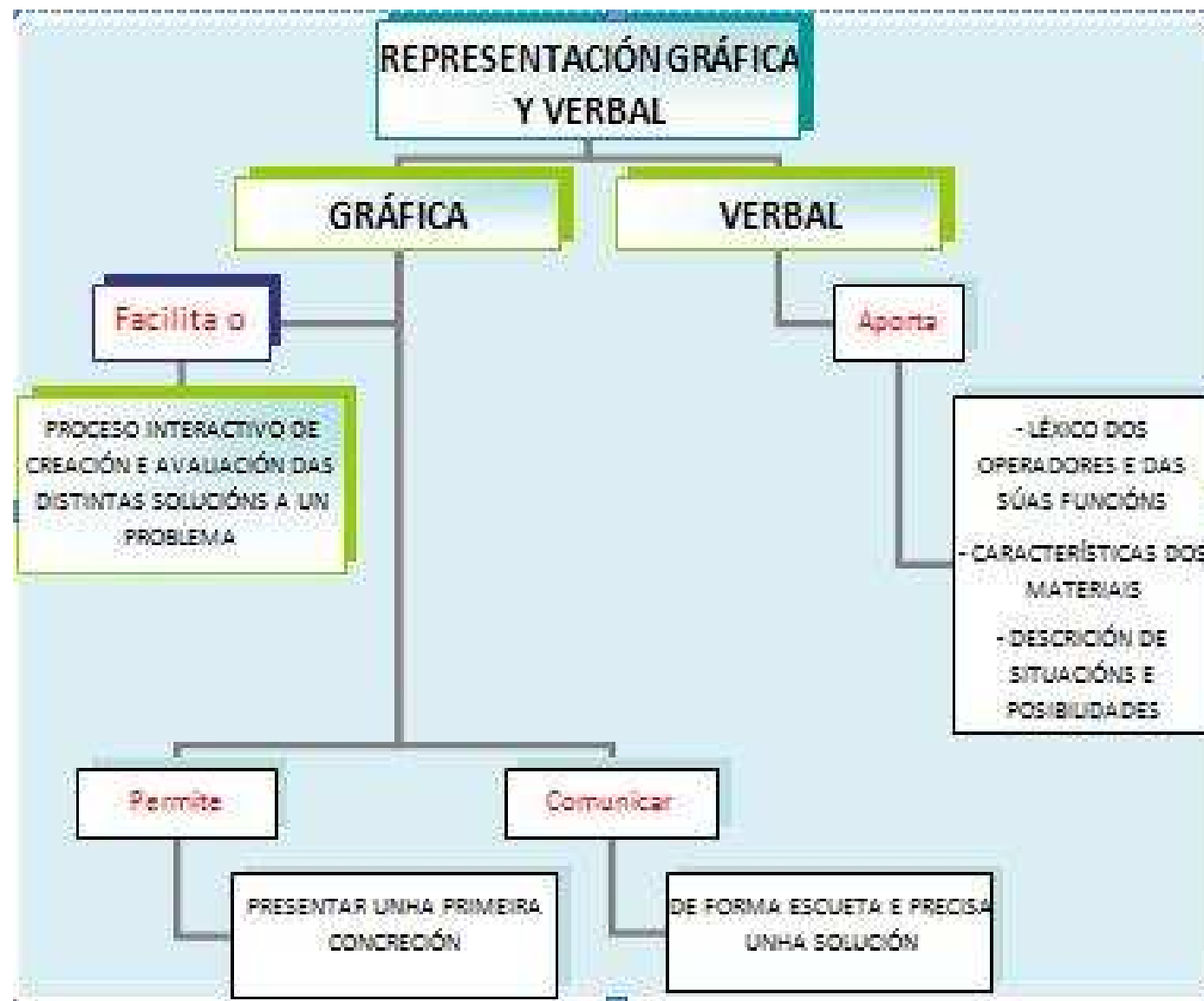
<i>O que se entende por un proxecto</i>	Actividade previamente determinada, cuxa intención dominante é unha finalidade real, que orienta os procedementos e lles confire unha motivación. Un centro de interese eminentemente práctico-productivo, concreto.
<i>Función pedagóxica do proxecto</i>	Facer interesante a aprendizaxe dos coñecementos e habilidades necesarias para a vida, englobándoos na execución dun plan de traballo. Desta forma as materias, obxectivo do ensino, resultan un medio na súa función inmediata, para a resolución dun problema.
<i>Fases de realización</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intención: desexo de resolver un problema. Motivación. 2. Preparación: Estudo e búsqueda dos medios para resolvelo (coñecementos, técnicas, materiais, etc...) 3. Execución: Aplicación dos medios elixidos. 4. Apreciación: Avaliación do resultado en relación cós obxectivos prefixados.
<i>Tipos de proxectos</i>	<ol style="list-style-type: none"> a. De produción: de algo concreto, un obxecto, un mapa, etc. b. De utilización dun produto xa existente. c. De resolución dun problema-pregunta: Exemplo, investigación sobre un suceso. d. De adquisición dunha técnica.

W.H.
Kilpatrick.1918

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN



ESTADO DA CUESTIÓN

Sobre a representación gráfica

Os obxectivos relacionados coa Representación gráfica na Tecnoloxía:

“Expresar e comunicar as ideas e decisións adoptadas no transcurso de proxectos tecnolóxicos sinxelos, así como explorar a súa viabilidade e alcance, utilizando os recursos gráficos, a simboloxía e o vocabulario axeitados” LOGSE (1990)

“Expresar e comunicar ideas e solucións técnicas e explorar a súa viabilidade empregando os recursos axeitados” LOCE (2002)

“Expresar e comunicar ideas e solucións técnicas, así como explorar a súa viabilidade e alcance utilizando os medios tecnolóxicos, recursos gráficos, a simboloxía e o vocabulario axeitados” LOE (2006)

A idea que permanece en todas estas redaccións é a intención de desenvolver no alumnado a capacidade de **expresar as súas ideas**, as ideas que se lles ocorren durante o proceso de resolución dun problema, **na forma máis apropiada**.

ESTADO DA CUESTIÓN

Sobre a utilización das TIC para o ensino-aprendizaxe

A educación debe implicar ao individuo na sociedade que lle rodea (Area M. 2005)

Compre integrar ao alumnado no emprego didáctico das TICS con novas metodoloxías

A educación no **século XXI** require formar ao alumnado para que sexa capaz de comunicarse nos **códigos e formas expresivas da cultura dixital**

Calquera proxecto de intervención sobre a sociedade e a cultura, o sexa **un proxecto educativo**, necesita **entender e integrar os marcos** sociais, culturais, económicos e tecnolóxicos da sociedade na que se inserta.

Os efectos pedagóxicos das TIC dependen das tarefas que se demandan que realice o alumno, do entorno social e organizativo da clase, da estratexia metodolóxica e do tipo de interacción comunicativa que se establece entre alumnado e profesor-a durante o proceso de aprendizaxe

A metodoloxía define o uso adecuado dos recursos TIC

2.- XUSTIFICACIÓN DA INVESTIGACIÓN

- 2.1.- OBXECTIVOS.
- 2.2.- METODOLOXÍA.
- 2.2.1.- DESCRIPCIÓN DA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAXE
 - 2.2.1.1.- PROGRAMACIÓN DE 2º DE ESO DE TECNOLOXÍAS.
 - 2.2.1.2.- A UNIDADE DIDÁCTICA.
 - 2.2.1.3.- SECUENCIA DE ACTIVIDADES E FASES
 - 2.2.1.3.- XUSTIFICACIÓN DA PROPOSTA DE ANÁLISE.
- 2.2.2.- DESCRIPCIÓN DA INVESTIGACIÓN:
 - 2.2.2.1.- PARTICIPANTES NO ESTUDO.
 - 2.2.2.2.- ACTIVIDADES A ANALIZAR
- 2.2.3.- OS INSTRUMENTOS:
 - 2.2.3.1.- CRITERIOS DE ANÁLISE DAS ACTIVIDADES.
 - 2.2.3.2.- DESCRIPCIÓN DO ANÁLISE DAS ACTIVIDADES.
 - 2.2.3.3.- DESEÑO DAS FICHAS DE ANÁLISE.

XUSTIFICACIÓN

De experiencias de profesionais se extrae que:



- ✓ A representación gráfica presenta dificultades para rapaces e rapazas de 2º de ESO,
- ✓ EPV e Tecnoloxías son as únicas materias que tratan contidos explícitos de representación gráfica no 1º ciclo de ESO.

A **experiencia** docente propón que:



- O **emprego das TICS** podería contribuir a mellorar o desenvolvemento da expresión gráfica
- A **secuencia de actividades** poderían contribuir a desenvolver a visión espacial, necesaria para desenvolver a expresión gráfica.

Finalidade da investigación:

Esta investigación *pretende valorar o efecto das actividades de construción (e da súa secuencia dentro dun proxecto) e da utilización das Tecnoloxías da información e da comunicación no desenvolvemento da expresión gráfica*, analizando resultados de exercicios concretos realizados por rapaces e rapazas de 2º e 3º de ESO.

OBXECTIVOS

1.- Determinar **posibilidades de actuación** no proceso de comprensión e representación de figuras, ou procesos, e recursos recomendables

a.- Comprobar o **efecto que as actividades de construción, e a súa secuencia** nun proxecto, poden ter sobre a capacidade de expresión gráfica e verbal.

b.- Comprobar o **efecto da utilización de recursos TIC** no desenvolvemento da expresión gráfica e da competencia dixital.

c.- Avaliar a **secuencia de ensino-aprendizaxe** deseñada e comprobar a súa efectividade para desenvolver a expresión gráfica, **e a súa persistencia** no tempo.

METODOLOXÍA da investigación

Para a investigación foi deseñada unha **secuencia de actividades de ensino-aprendizaxe**, encaixadas na programación didáctica de Tecnoloxías de 2º de ESO.

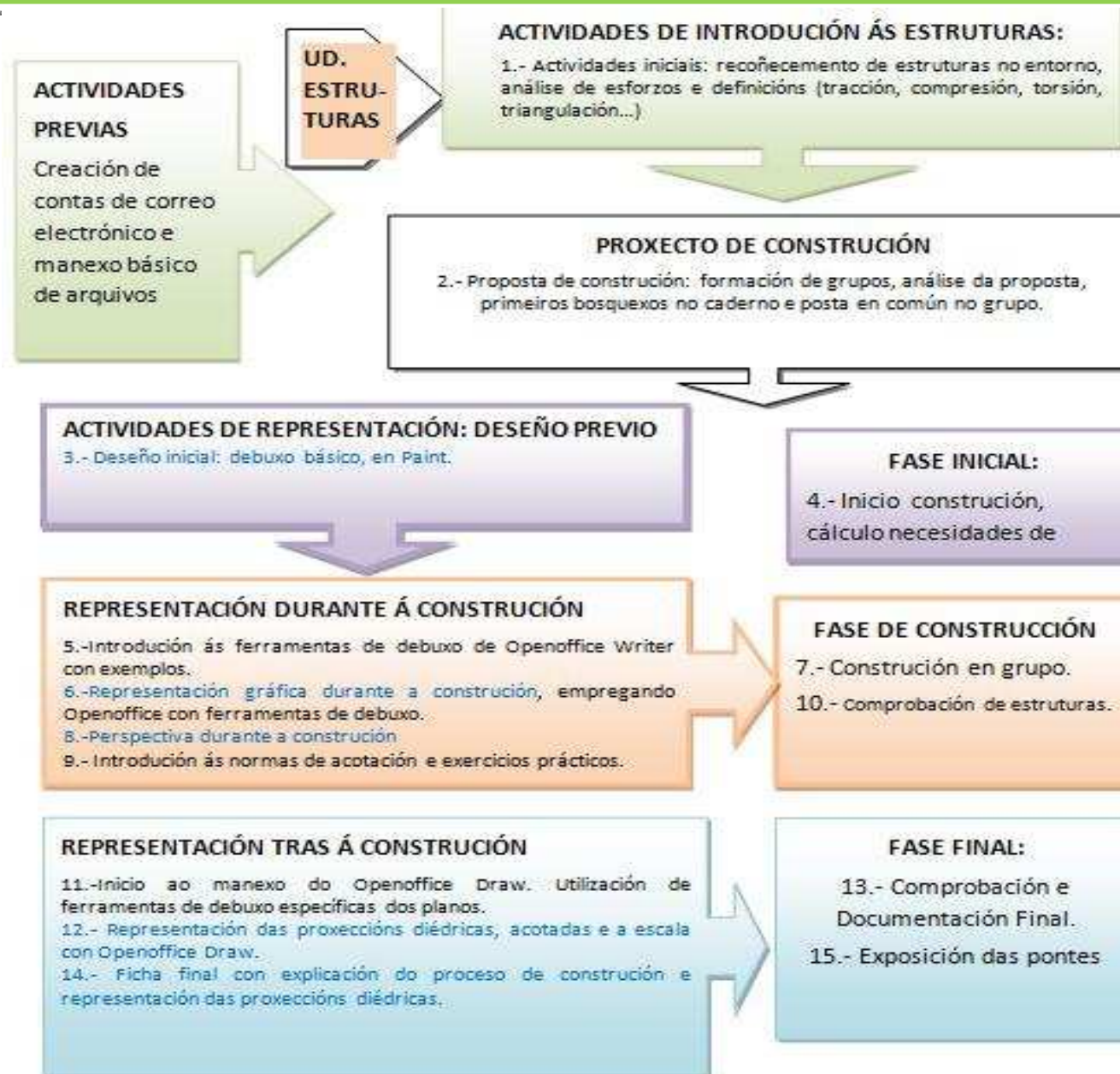
PARTICIPANTES: 44 rapaces e rapazas

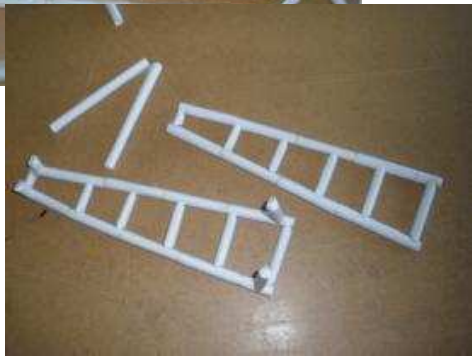
Nun centro urbano galego con dous grupos de Tecnoloxías de 2º de ESO **se observa** durante dous trimestres **a evolución da capacidade de utilización da expresión gráfica e os recursos dixitais** a medida que se vai desenvolvendo un proxecto de construción.



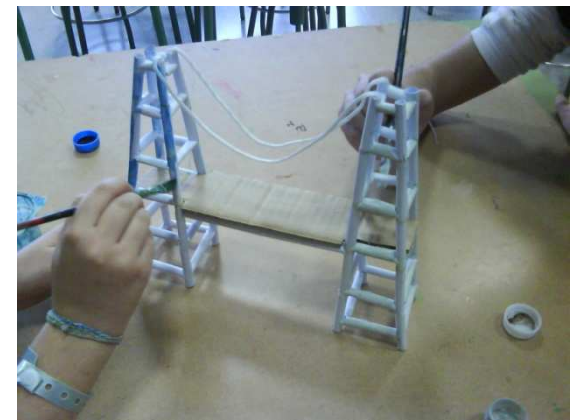
Se analizan algunhas das actividades de representación realizadas na aula de informática, recollidas ao remate das sesións de traballo, en formato dixital, buscando relacións có momento da secuencia de proxecto no que se recollen

A UNIDADE DIDÁCTICA





***ALGUNHAS DAS ACTIVIDADES
DE CONSTRUCCIÓN....***



ACTIVIDADES A ANALIZAR

- Actividades de representación gráfica incluídas na Proposta de diseño e construción dunha ponte de tubos en 2º de ESO (da Unidade de Estruturas).

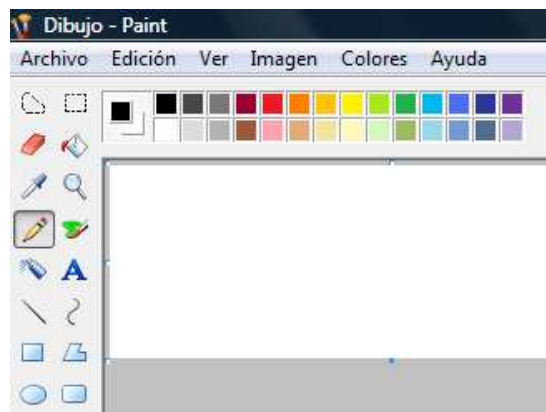
- a. **Diseño inicial** : debuxo básico en Paint
- b. **Representación gráfica durante a construción**, empregando Openoffice con ferramentas de debuxo
- c. **Perspectiva durante a construción.**
- d. **Representación das proxeccións diédricas**, acotadas e a escala con Openoffice Draw.
- e. **Ficha final con explicación** do proceso de construción e representación das proxeccións diédricas.

- Como comprobación, revisión de actividades de Diseño dun moble en 3º de ESO

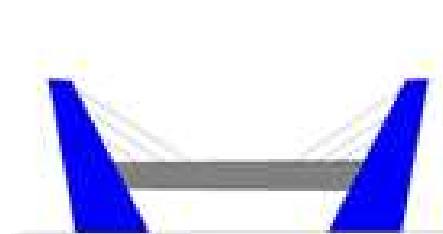
Representacións básicas ou a man alzada, previas á construción como primeira actividade de representación no curso de Tecnoloxías de 3º

VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

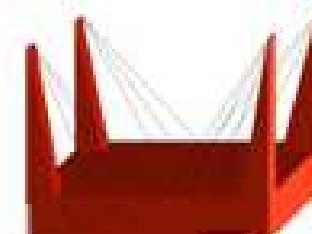
a.- Deseño inicial : debuxo básico en Paint



- Según as dimensións representadas: imaxe é plana ou tridimensional.

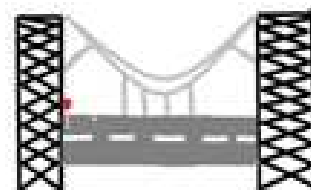


Imaxe plana



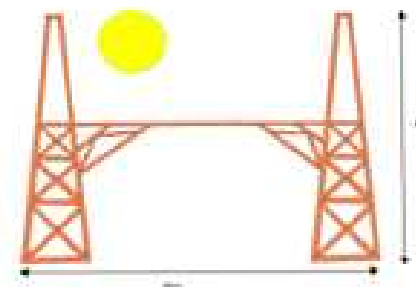
Imaxe tridimensional

- Según a utilización do recurso dixital (Paint) e os detalles que clarifican a imaxe.



Utilización básica:

imaxe esbozada, como unha caricatura, sen importar o número de elementos.



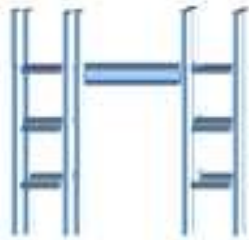
Utilización detallada:

pretende ser guía sobre como se quere construír a ponte, incluíndo detalles prácticos (medidas, elementos singulares...) e demostra dominio na utilización do recurso dixital.

VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

B.- Representación gráfica durante a construción, empregando Openoffice con ferramentas de debuxo

- Según as dimensións representadas: se seguen a realizar unha imaxe plana ou inician a representación tridimensional.
- Según a proporción entre a ponte real (que están a construír) e a ponte representada:



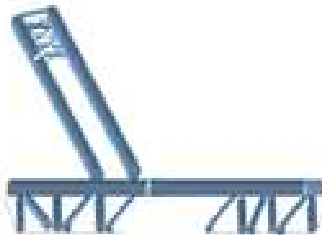
Aínda imaxe plana



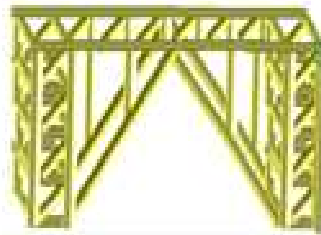
Inicia Imaxe 3D



- Según a utilización do recurso dixital (openoffice writer) e os detalles que clarifican a imaxe.



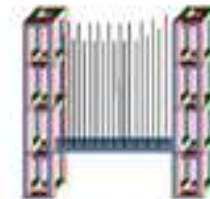
Utilización básica e precaria



Utilización detallada



Imaxe non proporcionada
(en forma e/ou tamaño)



Imaxe proporcionada
(en forma e tamaño)



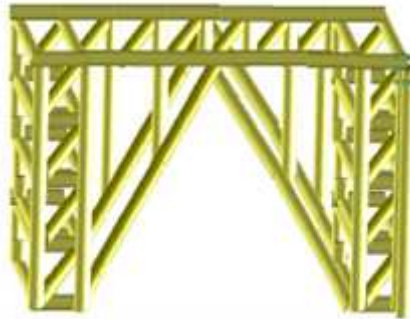
VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

c.- Perspectiva durante a construción.

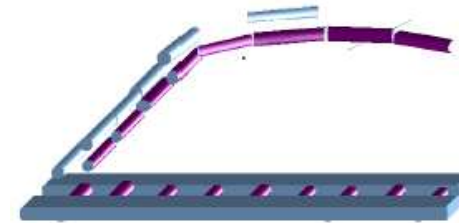
- A calidade da representación gráfica en canto ao paralelismo e proporcións.



Imaxe errónea:

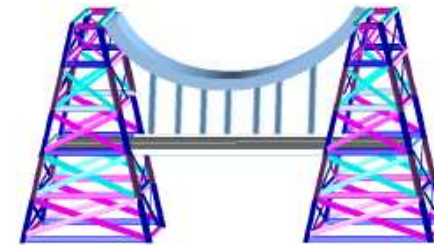


Imaxe correcta:



Imaxe errónea:

Non se parece á ponte real e/ou sen rematar



Imaxe correcta e ben presentada:
proporcionada, con todos os elementos da construción, con detalles coidados que melloran a calidade da representación.



VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

d.- Representación das proxeccións diédricas, acotadas e a escala con Openoffice Draw.

- As proporcións e correspondencias entre as proxeccións diédricas.
- Similitude coa ponte real.



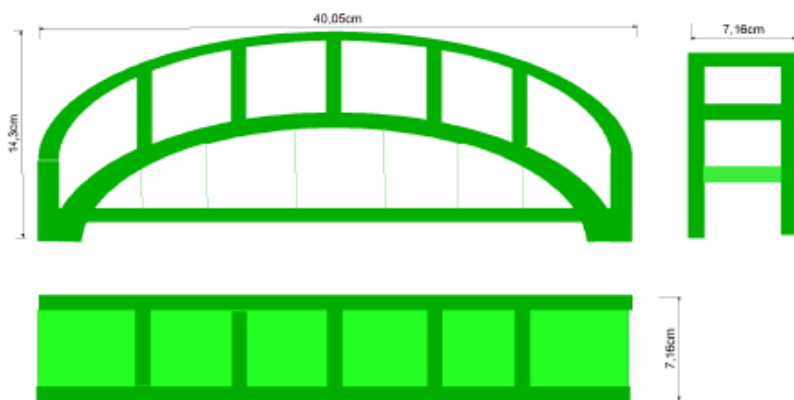
Imaxe errónea:

As proxeccións non reproducen á realidade, e /ou entre as vistas non se manteñen as correspondencias e non hai cotas (dimensións).

Imaxe diferente á ponte real



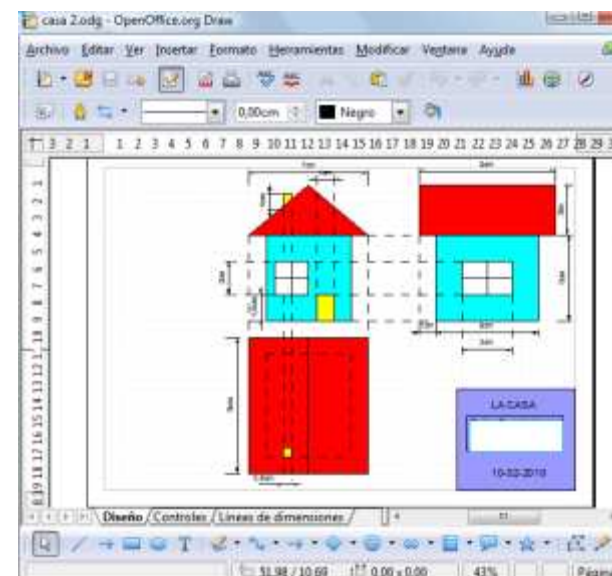
- A utilización dos recursos dixitais.



Imaxe correcta da mesma ponte:

As proxeccións diédricas se corresponden coa ponte construída e hai correspondencia entre elas, as cotas son exactas e suficientes.

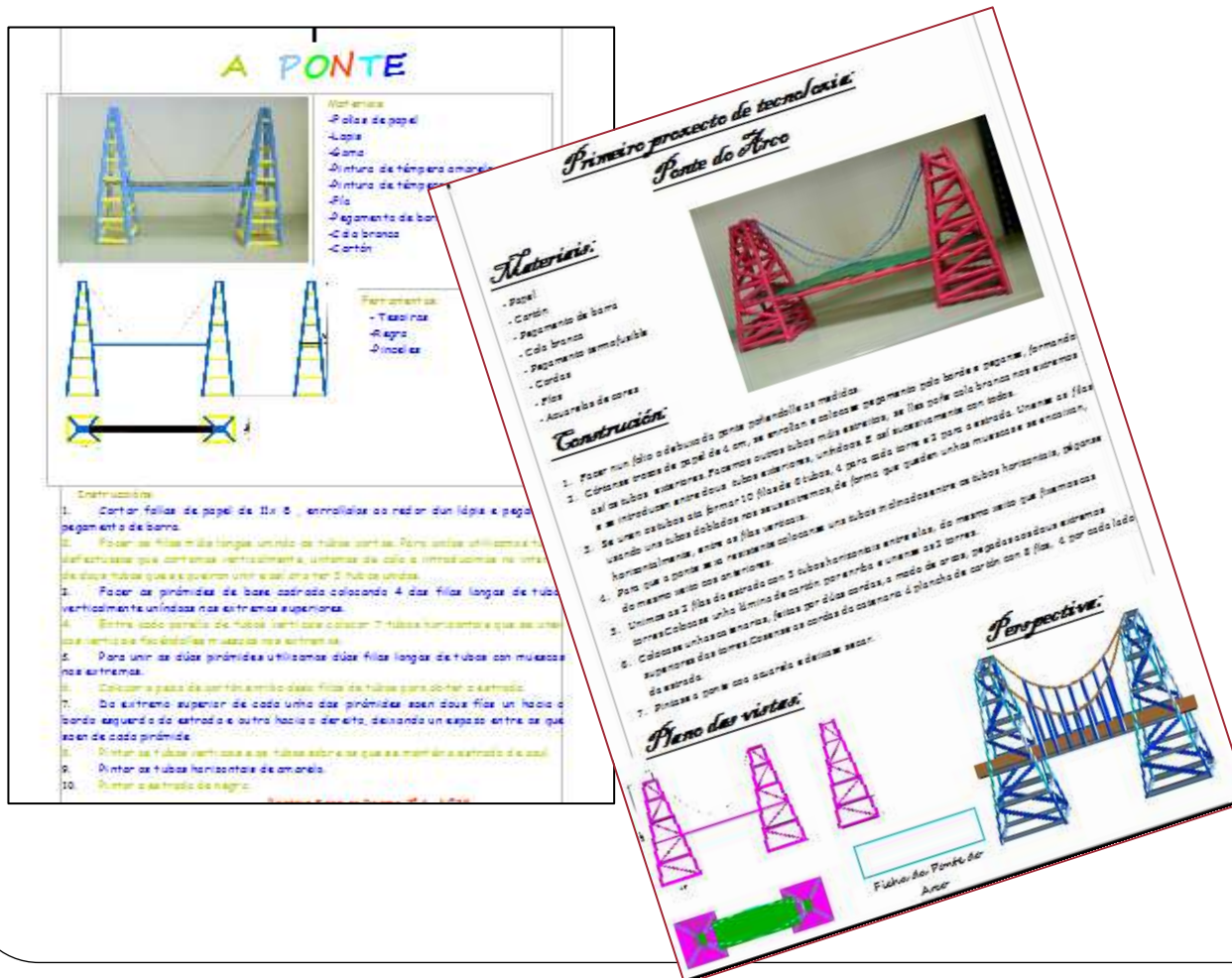
Imaxe igual á ponte real



VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

e.-Ficha final con explicación do proceso de construción e representación das proxeccións diédricas.

A redacción da ficha implica utilizar a capacidade de explicar o proceso de construción e de representalo empregando as competencias: lingüística, dixital e artística.



- Ben desenvolta: para descrições do proceso de construción claras, exactas, empregando o vocabulario adecuado.
- Actividade incompleta: cando na descripción falta algún punto necesario para construír a ponte, pero no que se describe non hai erros.
- Errónea: cando as explicacións inclúen algún erro.
- Non realizada: cando non se afronta a actividade por algún motivo

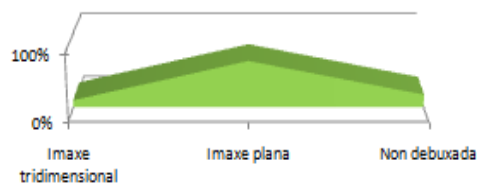
3.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- .
 - 3.1.- EVOLUCIÓN DA EXPRESIÓN GRÁFICA.
 - 3.2.- EVOLUCIÓN DA COMPETENCIA DIXITAL.
 - 3.3.- RELACIÓNS ENTRE VARIABLES.
 - 3.4.- ACTIVIDADE DE COMPROBACIÓN.
 - 3.4.- CONCLUSIÓNS.
 - 3.5.- CONSIDERACIÓNS DIDÁCTICAS
- BIBLIOGRAFÍA E FONTES DE INFORMACIÓN

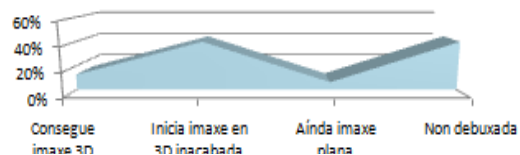
RESULTADOS

EVOLUCIÓN DA EXPRESIÓN GRÁFICA

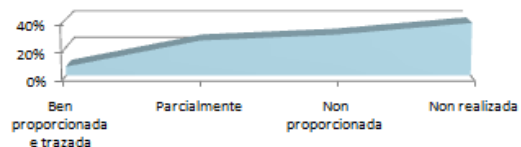
Debuxo inicial



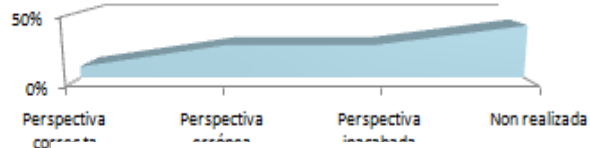
Durante a construción



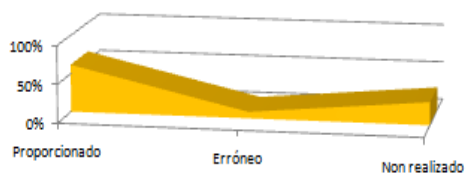
Proporción durante a construción



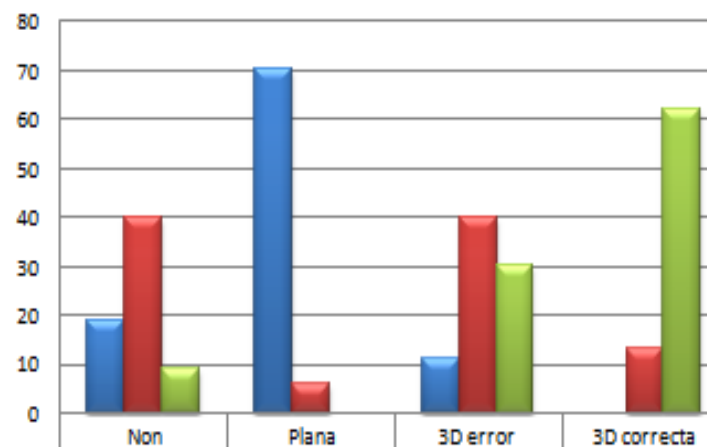
Perspectiva durante a construción



Debuxo Tras a construción



CAPACIDADE DE REPRESENTACIÓN

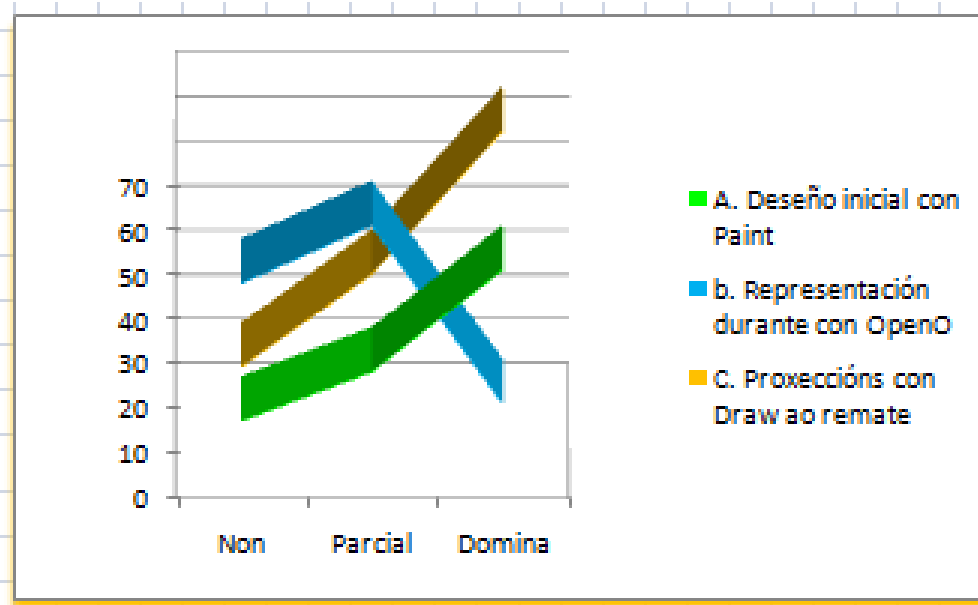
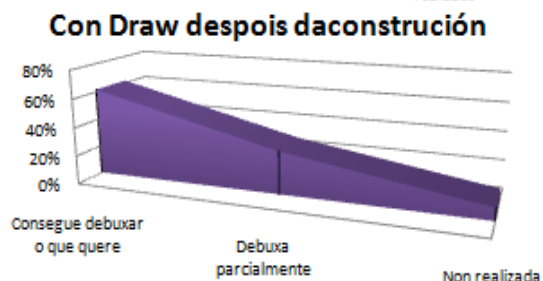
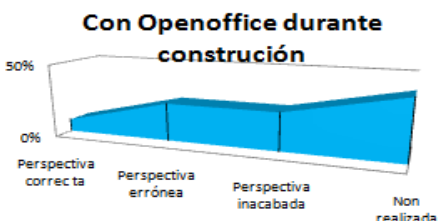
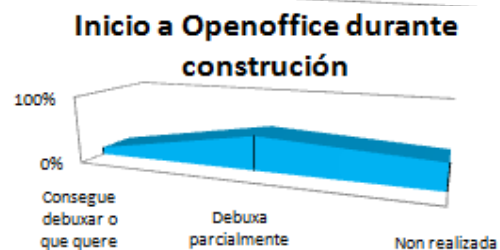
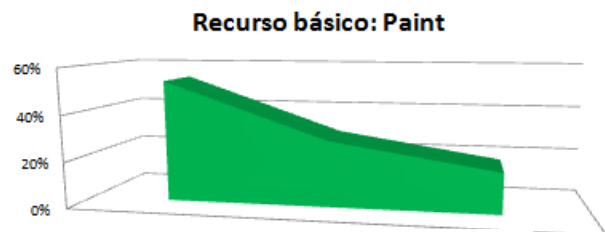


	Non	Plana	3D error	3D correcta
a. Representación previa	19	70	11	0
b. Representación durante	40	6	40	13
c. Representación posterior	9	0	30	62

A abstracción do proxecto construído permite realizar representacións complexas, as vistas ou proxeccións diédricas, sen dificultade. Mentres que, como actividade previa, o mesmo grupo de alumnado non era capaz de expresar graficamente o que quería construír.

RESULTADOS

EVOLUCIÓN DA COMPETENCIA DIXITAL



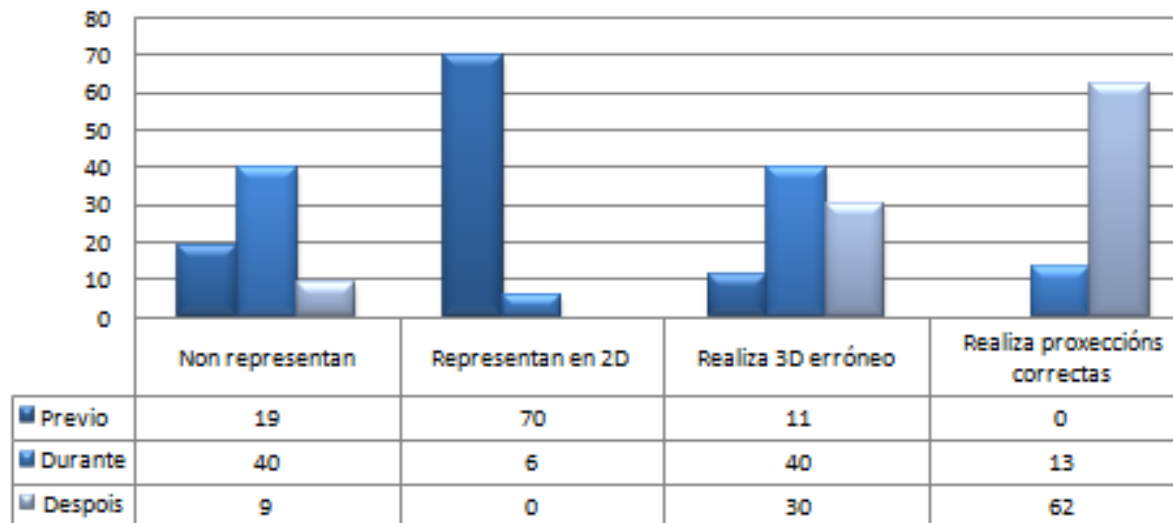
A secuencia de actividades, alternando utilización de novos recursos TIC, novo software, con actividades de construcción propias dun proxecto, favoreceron a adquisición de competencias dixitais: a alumnado foi quen de utilizar eficazmente programas que descoñecía, cun desenvolvemento paralelo da súa capacidade de representación.

RESULTADOS

RELACIONES ENTRE VARIABLES

EVOLUCIÓN DA REPRESENTACIÓN GRÁFICA COAS FASES DO PROXECTO

EVOLUCIÓN DA REPRESENTACIÓN GRÁFICA

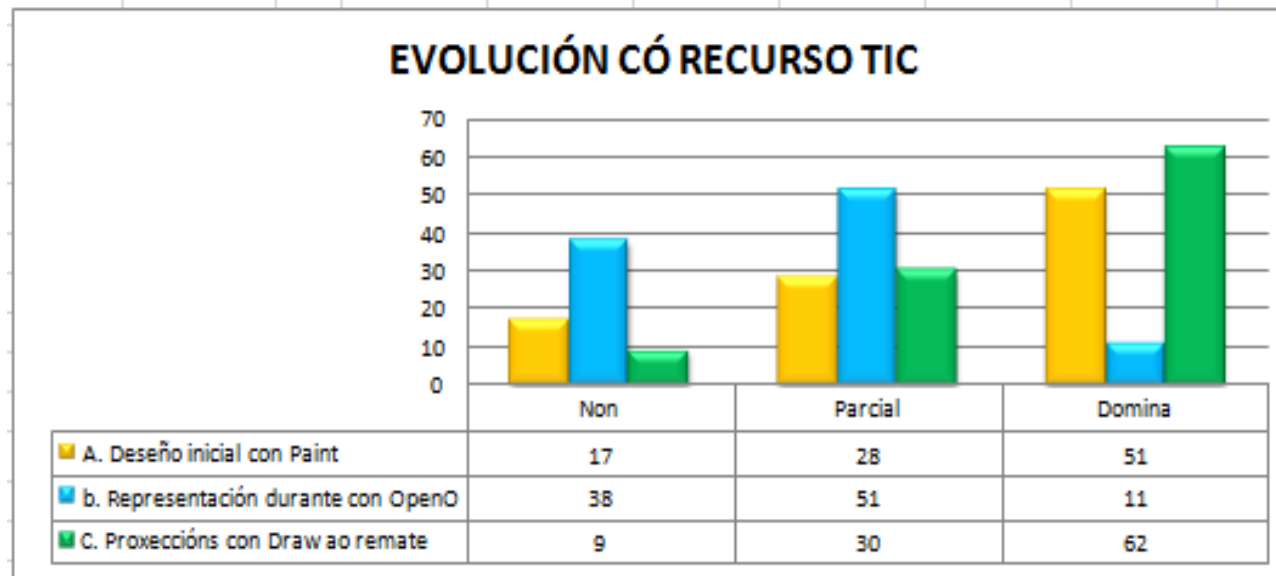


Demostra que as actividades manipulativas, os cálculos, reflexións e discusións propias do proceso de construción axudan a madurar a imaxe do obxecto (ou sistema) construído.

RESULTADOS

RELACIONES ENTRE VARIABLES

A UTILIZACIÓN DE RECURSOS DIXITAIS E A EXPRESIÓN GRÁFICA



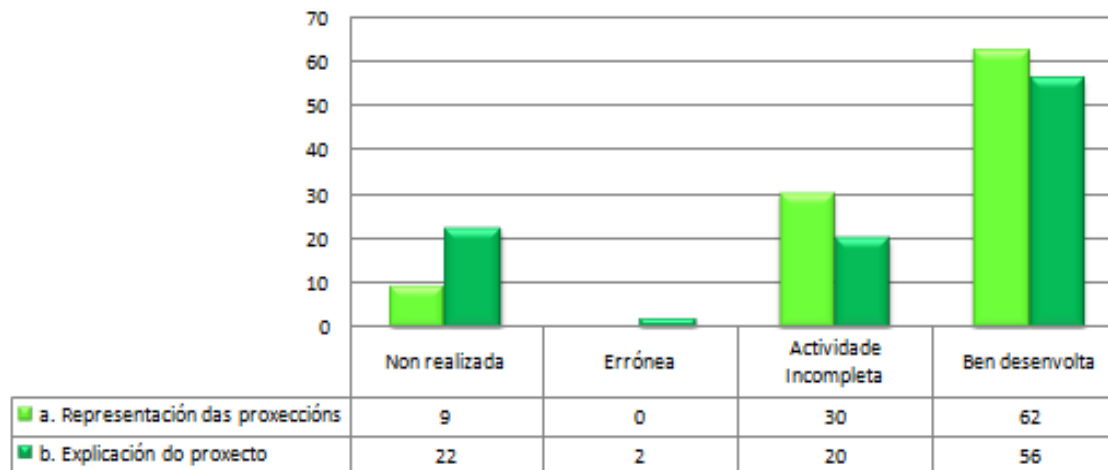
- *A utilización de recursos dixitais mellora a expresión gráfica, permite que o alumnado rectifique os seus erros, que dupliquen imaxes ...en menos tempo que se debuxaran a man. Por outra parte, o dominio nos recursos dixitais vai parello coa evolución da expresión gráfica, a necesidade de expresarse axuda a investigar no uso do recurso.*

RESULTADOS

RELACIONES ENTRE VARIABLES

A EXPRESIÓN GRÁFICA E A EXPRESIÓN VERBAL

RELACIÓN ENTRE FORMAS DE EXPRESIÓN: GRÁFICA/ESCRITA



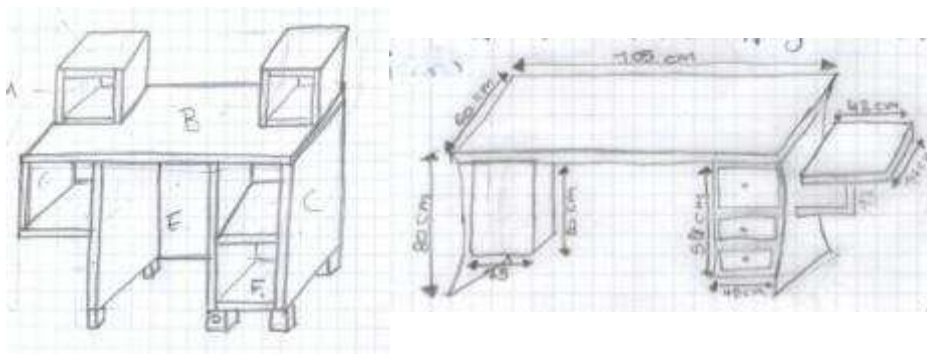
- *Indica que a expresión gráfica e a expresión verbal van unidas (xunto coa comprensión de todo o proceso de construción),*
- *e que, sorprendentemente, unha boa expresión gráfica (62%) é conseguida en maior porcentaxe do alumnado que unha boa expresión verbal (56%)., (porque a expresión verbal debería estar moito máis evolucionada),*

VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

Actividade de comprobación: - Análise da Actividade de Deseño dun moble en 3º de ESO:

Valórase:

- Se as imaxes son planas ou tridimensionais.
- A calidade da expresión gráfica (inclúe información sobre dimensións, materiais, detalles,...)



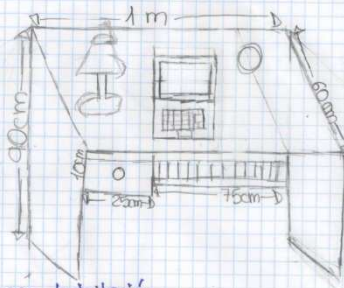
• Comprobase que o 100% do alumnado de 3º de ESO que expresa unha idea graficamente emprega a perspectiva, traza figuras tridimensionais, de forma oposta ao que ocorre có alumnado de 2º de ESO cando empeza o curso.

VALORACIÓN DAS ACTIVIDADES

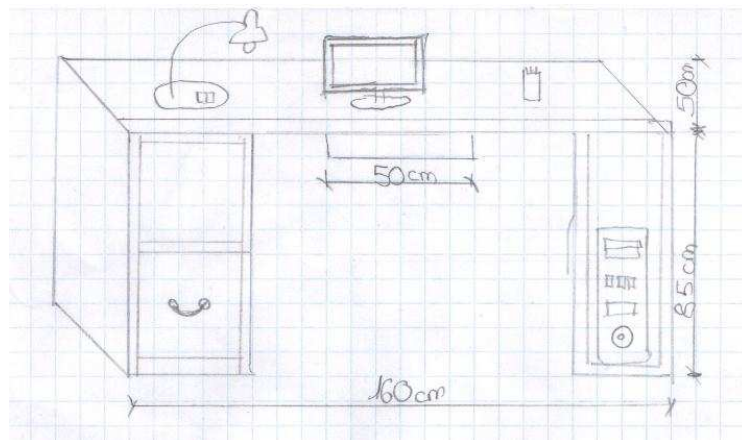
Actividade de comprobación: - Análise da Actividade de Deseño dun moble en 3º de ESO:

Deseña unha mesa de ordenador. Define:

- para que espazo esta destinada
- materiais e posibilidades da mesa

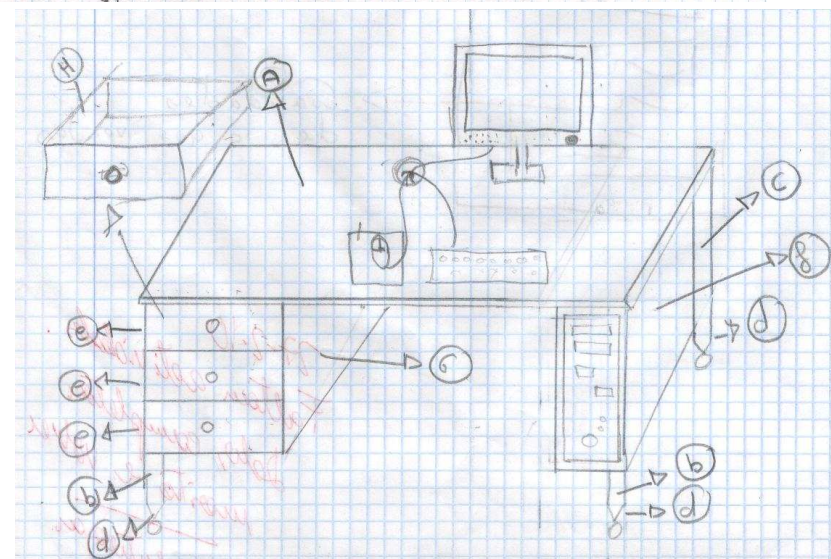
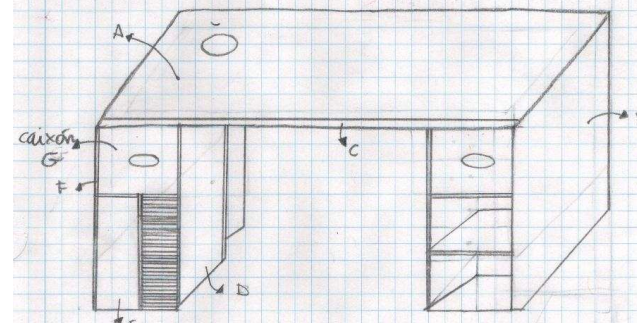


espacio: casa, habitación
materiales: madeira, cristal, plástico y metal
posibilidades: un cajón, una lámpara, un agujero para los cables.



Deseña un moble para cubrir as necesidades de almacenamento dos materiais necesarios para un alumno/a de 3º ESO.

Medidas: 150x75x63 cm



CONCLUSIONES

1.- Sobre o EFECTO DAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN na expresión gráfica e verbal:

✓ **As actividades de construción melloran a expresión gráfica.**

A aprendizaxe da representación normalizada necesita moito tempo, tempo que non se pode detraer do bloque fundamental en Tecnoloxías: *enfrentarse a un problema e tratar de resolvelo dun modo ordenado e metódico con recursos materiais*, e que por outra banda é o que dota de significado aos procesos de expresión gráfica.

✓ **O desenvolvemento da expresión gráfica, tras as actividades de construción, está directamente relacionado coa expresión verbal**, ao fin e ao cabo son dous sistemas de expresión que demostran a comprensión dun obxecto ou sistema.

CONCLUSIONES

2.- Sobre a AVALIACIÓN DA SECUENCIA DE ENSINO- APRENDIZAXE:

- ✓ Os datos recollidos das actividades demostraron que **a secuencia proposta, alternando actividades de taller, de informática e outras (teóricas, problemas,...), a través do proxecto favorece o desenvolvemento da expresión gráfica e verbal e das competencias dixitais** (posiblemente tamén favoreza outras que non son obxecto desta investigación).
- ✓ A **persistencia das capacidades adquiridas** en cursos posteriores ratifican a validez da secuencia de ensino-aprendizaxe proposta.

CONCLUSIONES

3.- Sobre as POSIBILIDADES DE ACTUACIÓN no proceso de compresión e representación de figuras:

- ✓ A expresión gráfica necesita ser desenvolvida con actividades e secuencias de actividades específicas, coa representación de ideas, construcións de obxectos ou sistemas,...
- ✓ A Tecnoloxía presenta situacións nas que o alumnado debe expresarse, interpretar e discutir ideas propias e de outros-as.
- ✓ Os recursos dixitais poden contribuír a mellorar a expresión gráfica.

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

O profesorado de Tecnoloxía debe crear situacións nas que o alumnado necesite expresarse e interpretar as ideas de outros.

E coa necesidade creada, mostrarlles a utilización dos diversos recursos gráficos.

Acción que require tempo e unha acción docente intencionadamente dirixida a ese fin.

Os **obxectivos da expresión gráfica en Tecnoloxías** quedarán suficientemente acadados conseguindo:

- Que debuxen as súas ideas a man alzada, con **consciencia de que o debuxo é unha ferramenta de comunicación imprescindible** á hora de deseñar un proxecto.
- Mínimos coñecementos sobre perspectiva e vistas, que manteñan as correspondencias e as proporcións.
- Que aprendan unhas mínimas normas básicas de acotación.
- Que sexan capaces de facer un despece dun proxecto, pensar nas súas dimensións, que as pezas cadren, etc.
- Que utilicen simboloxía adecuada.

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

Trátase dun **obxectivo moi difícil de acadar na actualidade**, no ensino obrigatorio e, en concreto en Tecnoloxías, por diferentes **condicionantes**:

- A única experiencia previa na formación en expresión gráfica que recibe o alumnado é a educación Plástica de Primaria de 1º de ESO.
- O alumnado chega á ESO cunha **visión plana da realidade**.
- **O debuxo en tecnoloxía é un medio, pero non un fin**. Só coa práctica aplicada á realización de proxectos se pode conseguir este obxectivo.

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

- A pesar das recomendacións internacionais sobre **a alfabetización científico-tecnolóxica necesaria** para os cidadáns de hoxe e mañá, o sistema educativo parece querer resistir aos cambios, e en cada novo reaxuste parecen pesar máis as opinións dalgúns grupos sociais que as necesidades reais de formación das xeracións futuras.

Para algúns críticos a tecnoloxía é unha asignatura máis no xa sobrecargado programa escolar;...

Estas apreciacións non permiten modificar prácticas convencionais da escola e impiden o avance de propostas innovadoras.

... , o costume, a inercia do coñecido e seguro e o temor a experimentar e construír novas alternativas de traballo escolar mais acordes có entorno concreto, permanecen e pechan os espazos á educación en Tecnoloxía.

(Rodríguez A., 1998)