

# **Proxectos INOU 2019.**

## **Investigación aplicada na provincia de Ourense**

***Coordinadora:***

de Blas Varela, Esther

Ourense, 2020

---

Universidade de Vigo • Campus de Ourense

## **Proxectos INOU 2019.** Investigación aplicada na provincia de Ourense

Autores/as:

Cid Iglesias, Begoña  
Gueimonde Canto, Ana Isabel  
García Feal, Orlando  
Pérez Losada, Fermín Emiliano  
Rodríguez Toubes-Muñiz, Diego  
Iglesias Sarmiento, Valentín  
Ribadas Pena, Francisco José  
Laza Fidalgo, Rosalía  
Cotos Yáñez, Tomás Raimundo  
Rivo López, Elena  
Astray Dopazo, Gonzalo

Coordinadora:

de Blas Varela, Esther

Comisión de Avaliación:

Álvarez Díaz, Marcos  
Garrote Velasco, Gil  
López Periago, José Eugenio  
Prada Rodríguez, Julio  
Reboiro Jato, Miguel  
Sampayo Fernández, José A.

Vicerreitoría do Campus de Ourense-Campus Auga  
Universidade de Vigo  
Ourense, 2020

Nº de páxinas: 232

ISBN: 978-84-8158-882-8

### **Edición**

Vicerreitoría do Campus de Ourense - Campus Auga

[www.uvigo.gal/campus/ourense-campus-auga](http://www.uvigo.gal/campus/ourense-campus-auga)

© Universidade de Vigo

### **Maquetación**

Rodi Artes Gráficas, S. L.

Reservados todos os dereitos. Nin a totalidade nin parte deste libro pode reproducirse ou transmitirse por ningún procedemento electrónico ou mecánico, incluíndo fotocopia, gravación magnética ou calquera almacenamento de información e sistema de recuperación, sen o permiso previo e por escrito das persoas titulares do copyright.

## Índice

---

Prólogo	7
Indicador composto de valoración do desempeño turístico sustentable dos espazos naturais protexidos (ENP) da provincia de Ourense	9
Análise de inundacións no xacemento arqueolóxico de Aquis Querquennis	37
Documentación, delimitación, estado de conservación e valoración científica e patrimonial do xacemento arqueolóxico de Aquis Querquennis (Baños de Bande, Ourense)	55
Impacto socioeconómico do campamento romano Aquis Querquennis	107
Perfís aritméticos na escola elemental	121
Solución tecnolóxica para PREVIN-MAT	143
Desenvolvemento de ferramentas para apoiar a calidade e a mellora continua no sector hoteleiro ourensán	159
Optimizar os indicadores de circularidade económica mediante a inclusión de factores correctores que non penalicen o sector agroalimentario da provincia de Ourense	189
Establecemento dos balances de materia no sector agroalimentario da provincia de Ourense a fin de optimizar os indicadores de circularidade material	213

---

# Solución tecnológica para PREVIN-MAT

F. J. Ribadas-Pena, S. Gómez Meire,  
E. Barreiro Alonso, I. Fernández Mariño e J. Rodeiro-Iglesias

*Departamento de Informática, campus de Ourense, Universidade de Vigo*

ribadas@uvigo.gal, sgmeire@uvigo.gal, enrique@uvigo.gal, irenefernandezmarino@gmail.com, jrodeiro@uvigo.gal

Este proxecto realiza a implementación tecnológica dun proceso de avaliación cognitiva e matemática de alumnado de idade escolar. Este proceso de avaliación é un estándar utilizado amplamente. Está composto por un conxunto de escalas, que á súa vez están compostas de probas e estas están formadas por exercicios. Un avaliador/a realiza unha avaliación cun alumno/a dirixindo o proceso de realización de todos os exercicios, tendo cada un deles unha mecánica diferente e un conxunto de características de execución e medición dos resultados específico. Os resultados e os datos de execución (como tempo, número de intentos ou número de erros) almacénanse para cada proba de cada avaliación para un posterior cálculo de cualificacións normalizadas para cada alumno/a. Esta ferramenta está construída nunha arquitectura cliente-servidor cun servidor Apache, linguaxe de programación PHP e base de datos MYSQL.

## **Palabras clave:**

Tecnoloxía, avaliación, proceso cognitivo, matemáticas.

## **1. Introducción**

Este subproxecto ten como obxectivo crear mecanismos tecnológicos de validación e de intervención a partir da investigación que se está a realizar no Departamento de Psicoloxía Evolutiva e Comunicación e no Departamento de Didáctica, Organización Escolar e Métodos de Investigación, concretamente no proxecto «O desenvolvemento

matemático dos estudantes ourensáns de educación infantil e primaria: claves para a intervención temperá (PREVIN-MAT)».

A investigación deste grupo consiste nunha avaliación do alumnado de colexios composta dun conxunto de probas que avalían aspectos do seu desenvolvemento cognitivo e matemático. Cada proba está dividida nun conxunto de exercicios estándar e dos cales se almacenan os resultados para posteriormente establecer medidas normalizadas para cada neno e nena.

O estudo realizado co alumnado dos colexios para dar soporte a esta investigación estase a facer dun xeito tradicional. Isto implica un esforzo moi alto en dedicación do persoal investigador, tanto na súa realización coma na captura dos datos utilizados para establecer resultados e a partir deles establecer estratexias de actuación.

A partir da información obtida de entrevistas e do traballo co persoal investigador do proxecto PREVIN-MAT, xunto con documentación sobre as probas estandarizadas que realizan na súa investigación, elaborouse unha ferramenta tecnolóxica que permita automatizar as probas cos nenos e nenas dunha forma sinxela e cómoda, tanto para o neno ou nena coma para a investigadora ou investigador que o supervisa. Con esta información, ademais, creouse e caracterizouse un catálogo de tipos de probas.

Este proxecto pretendía nun principio ir un pouco mais aló da mecanización das probas actuais, creando ferramentas que permitiran construír novas probas de forma automatizada a partir de parámetros de control que a persoa investigadora estableza no sistema. Desta maneira, a partir do catálogo de tipos de probas poderíase construír automaticamente para cada tipo delas un conxunto de probas a medida. Non obstante, unha vez comezado o proxecto, esta aproximación resultou inadecuada debido a que o conxunto de probas para mecanizar na ferramenta son un estándar que non se pode cambiar en ningunha das súas características, polo que non tiña sentido ningún elaborar unha ferramenta que permitise parametrizalas e modificalas para a súa execución.

A ferramenta creada neste proxecto rexistra información para poder ampliar o ámbito e a profundidade da investigación do proxecto PREVIN-MAT permitindo establecer novas liñas de investigación e ampliando o alcance das actuais. Toda a información obtida a partir da utilización da ferramenta gárdase nunha base de datos para poder realizar sobre ela estudos con maior profundidade nun momento posterior.

A creación desta ferramenta está centrada na facilidade de uso e na transparencia de cara ao seu uso polos nenos e nenas suxeitos de estudo. Creouse un sistema o máis economicamente viable para poder ampliar a súa implantación e poder chegar a moitos máis nenos e nenas.

## 2. Obxectivos

Os obxectivos desde proxecto expóñense a continuación como un conxunto de tarefas agrupadas en fases xunto cos elementos resultado e entrada de cada fase.

### FASE 1. ANÁLISE DE PROBAS

T1.1. Caracterización das probas desde un punto de vista tecnolóxico

T1.2. Determinación das interfaces de entrada e saída de cada unha das categorías, así como da información que é necesario almacenar de cada proba

Entradas: documento impreso das probas realizadas (D1.1); entrevistas cos e coas responsables de avaliar (D1.2)

Saídas: catálogo das probas dividido en tipos de proba (D1.3); listaxe de entradas, saídas e información para gardar de cada tipo de proba (D1.4); listaxe de parámetros aplicables a cada un dos tipos de proba (D1.5); documento de visto e prace por parte do subproxecto 1 para os tipos de proba e de información asociada a cada proba que se vai construír (D1.6)

### FASE 2. DEFINICIÓN DE MOTORES

T2.1. Co catálogo de probas, agrupamento en tipos tecnolóxicos

T2.2. Análise e determinación dos procesos da capa de vista, da capa de proceso e da capa de modelo

T2.3. Establecemento da arquitectura do sistema e das bases de datos precisas para almacenar os datos e garantir a súa recuperación óptima dependendo dos estudos posteriores do subproxecto 1

Entradas: documentos de saída da fase 1 do subproxecto 2 (D1.3, D1.4, D1.5, D1.6)

Saídas: documento de tipos de tecnoloxía de interfaces de entrada e de saída de datos (D2.1); documento coa determinación da comunicación entre vista, proceso e modelo para adquirir, procesar e almacenar a información de cada

proba (D2.2); documento coa definición de arquitectura e de base de datos para o sistema (D2.3)

A fase 3 modificouse na súa tarefa T3.1, tal e como se indicou na introdución, ao non ter sentido a construción dun motor de xeración automática de exercicios dado que estes son un conxunto perfectamente establecido e identificado de exercicios estándar que non se poden modificar, polo cal non é indicada a súa parametrización.

### FASE 3. CONSTRUCCIÓN DOS MOTORES E VALIDACIÓN

T3.1. Construción dos exercicios de avaliación

T3.2. Verificación das probas co persoal do subproxecto 1

Entradas: documentos da fase 2 do subproxecto 2 (D2.1, D2.2, D2.3)

Saídas: código fonte (D3.1); manual de instalación (D3.2); documento de probas do sistema (D3.3)

### FASE 4. EXPERIMENTACIÓN DE CAMPO

T4.1. Realización das probas e da avaliación do rendemento do sistema

Entradas: información obtida polas probas

Saídas: informe de resumo dos resultados obtidos (D4.1); documento de melloras e ampliación do sistema (D4.2)

## 3. Metodoloxía

O proxecto seguiu un proceso de desenvolvemento iterativo e incremental como o Proceso Unificado, o cal ten tres características principais [1, pp. 5-8]:

1. Dirixido por casos de uso. O proceso segue un fío de traballo que avanza a través dunha serie de fluxos que parten dos casos de uso.
2. Centrado na arquitectura. A medida que os casos de uso se especifican, descóbreanse máis detalles da arquitectura, o que se traduce na maduración de novos casos de uso ata dispoñer dunha arquitectura estable.
3. Desenvolvemento iterativo e incremental. O traballo divídese en partes máis pequenas onde cada unha delas é unha iteración. En cada iteración selecciónanse os casos de uso a traballar, resultando nun incremento no sistema total, o que aumenta as súas funcionalidades.

O Proceso Unificado repítese ao longo dunha serie de ciclos que, ao rematar, dan lugar a unha versión do produto. Este proceso consta de catro fases [1, pp. 10-12]:

- Inicio. Obtense unha descrición do produto final e preséntase a análise do negocio. Da mesma maneira, realízase o modelo de casos de uso simplificado e identifícanse os riscos.
- Elaboración. Especificanse en detalle os casos de uso e deséñase a arquitectura do sistema.
- Construción. Trabállase o produto ata conseguir un sistema completo. Ao final desta fase o produto contén todos os casos de uso.
- Transición. Durante esta fase o produto convértese nunha versión beta. Corríxense os erros e incorpóranse algunhas melloras.

Nestas catro fases lévanse a cabo as seguintes actividades durante a vida do proxecto:

- Fase de inicio. Defínese o problema, detallando os requisitos da ferramenta, prepárase e familiarízase co contorno. Ademais, realízase a planificación inicial e estúdase as diferentes ferramentas precisas ao longo da vida do proxecto.
- Fase de elaboración. Defínense os casos de uso, os diagramas de clases e de secuencia, establécese o modelo entidade-relación para a base de datos e tamén un prototipo falso da aplicación.
- Fase de construción. Créase a base de datos e comezan a implementarse as funcionalidades da aplicación, ao mesmo tempo que se realizan as probas que garanten o seu correcto funcionamento.
- Fase de transición. Execútanse as probas globais e corríxense os erros atopados para garantir un comportamento óptimo da ferramenta, que converte a aplicación nunha versión beta.

Elixíuse o Proceso Unificado como metodoloxía de desenvolvemento porque unha das súas principais características reside na flexibilidade para seleccionar compoñentes do proceso que mellor se axusten ás necesidades ou aos requisitos do proxecto, á vez que se pode aplicar tanto a grandes coma a pequenos proxectos e á existencia dunha extensa documentación sobre a metodoloxía.

#### **4. Resultados obtidos**

A ferramenta resultado do proxecto utiliza unha arquitectura cliente-servidor de maneira que os clientes comunícanse cun servidor web HTTP (Hypertext Transfer Protocol) a través dun navegador. O servidor é o encargado de responder as peticións realizadas polos diferentes usuarios. Unha arquitectura cliente-servidor presenta principalmente os seguintes compoñentes [2, p. 161]:



- Servidor web. Aplicación que lle ofrece un servizo aos diferentes usuarios (clientes) e xestiona as súas interaccións co sistema.
- Clientes. Usuarios que lle realizan as peticións ao servidor e consomen os servizos que este proporciona a través dun navegador web.
- Conexión de rede. As peticións que os clientes lle realizan ao servidor fanse por medio do intercambio de peticións e respostas HTTP a través da rede.

Os sistemas baseados nunha arquitectura cliente-servidor dependen de que exista unha separación clara entre a presentación da información e a parte que inclúa a lóxica para realizar o procesamento desta información. En consecuencia, podemos diferenciar catro elementos [2, p. 469]:

- Presentación. É a capa encargada de presentar a información que visualizarán os clientes a través dos seus navegadores web.
- Xestión de datos. É a capa encargada de manexar a información intercambiada entre cliente e servidor.
- Procesamento. É a capa que implementa a lóxica e o modelo de negocio da aplicación.
- Base de datos. Almacena a información que se lle presentará aos clientes.

Para conseguir esta separación entre os elementos mencionados séguese o patrón de deseño MVC (Model-View-Controller), onde cada unha das capas que o conforman representa un elemento que procesa información. Estas capas son as seguintes [3, p. 36]:

- Modelo. Representa a lóxica de negocio. Encárgase de xestionar os accesos á información funcionando como un intermediario entre os datos e a base de datos na que están almacenados.
- Vista. Representa a información de forma gráfica para presentarllela aos clientes que utilizan a aplicación.
- Controlador. Funciona como intermediario entre a vista e o modelo, de forma que xestiona as interaccións do usuario ao solicitarlle os datos ao modelo e pasarllos á vista.

Realízase, pois, o proxecto coa creación dunha aplicación web que poida ser accedida desde internet mediante un navegador, desenvolvida no lado do servidor empregando a linguaxe PHP[4] e con MySQL[5] como sistema xestor de base de datos. Na parte cliente utilízase a biblioteca *bootstrap* [6] con HTML [7], CSS[8] e JavaScript [9]. O servidor web empregado será Apache.

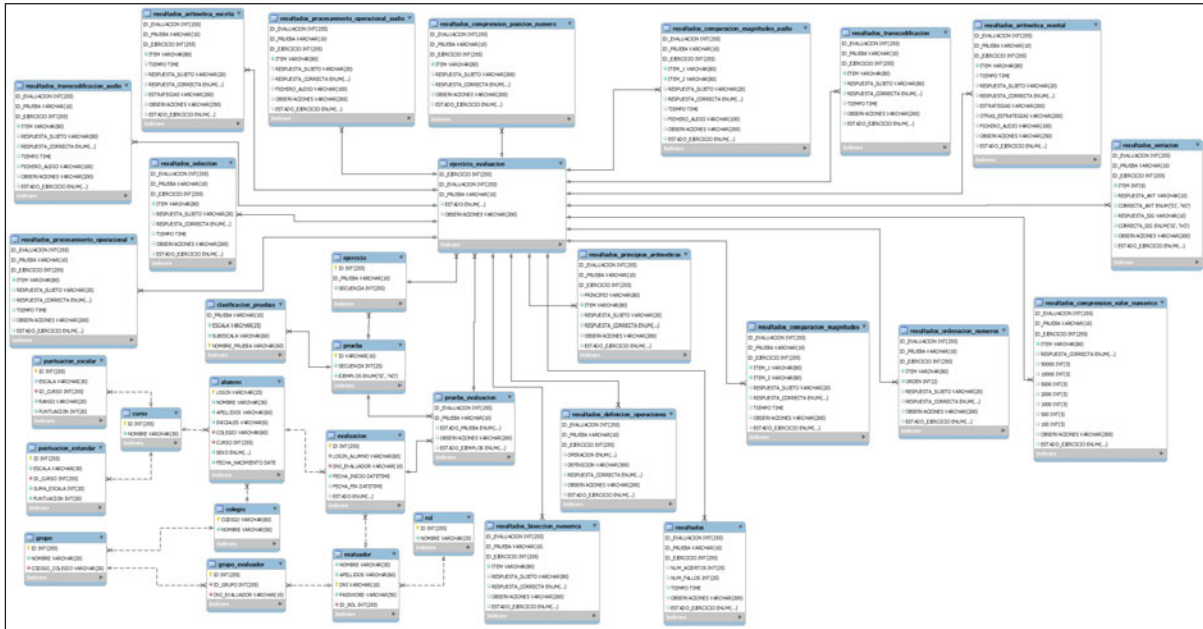


Figura 1: Estructura da base de datos

#### 4.1. Base de datos

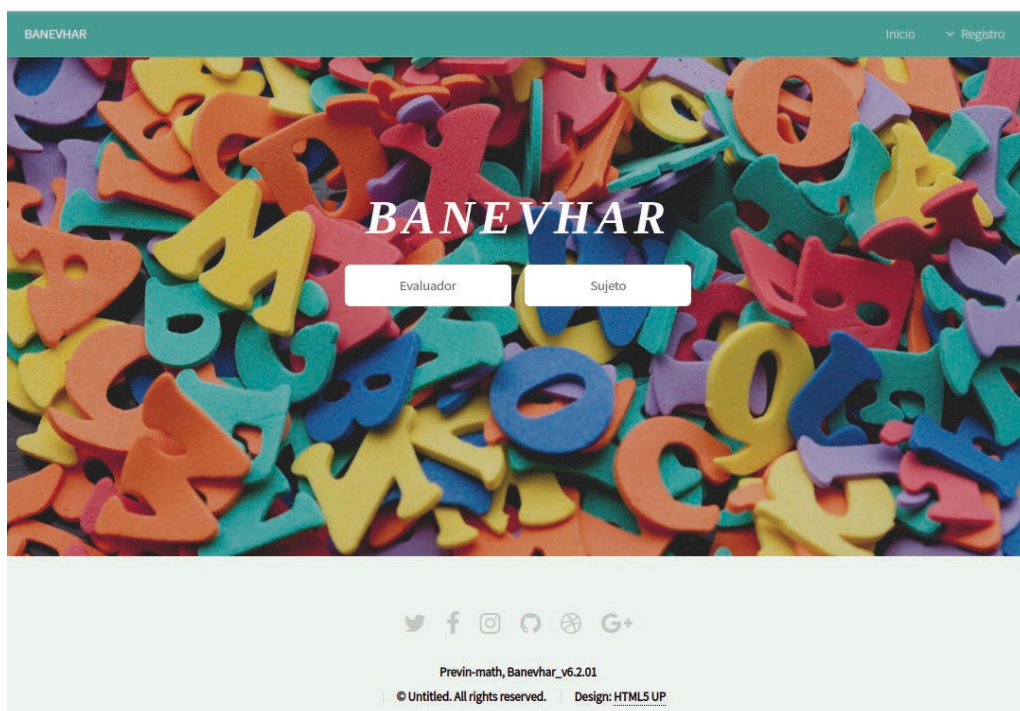
A estrutura da base de datos móstrase na figura 1. Esta base de datos contén toda a información precisa para establecer o acceso á aplicación por parte dos actores que utilizan a súas funcionalidades, a estrutura das probas e exercicios precisos para realizar cada avaliación e os resultados de cada unha das avaliacións.

É importante indicar que dado que cada proceso de avaliación pode ter unha avaliación diferente na súa execución, dependendo das habilidades do alumnado avaliado e das decisións do avaliador/a, cómpre manter o estado de cada un dos exercicios e das probas que conforman a avaliación para poder seguir con ela, se esta se detén, noutro momento.

#### 4.2. Interface

Para a interface de usuario (figura 2) decidiuse utilizar unha plantilla *bootstrap* sinxela e doada de usar por parte de nenos e nenas, buscando que ao mesmo tempo fora capaz de ofrecer todas as características precisas para executar as probas e os exercicios dos que consta a aplicación.

É interesante indicar que algúns exercicios precisan de funcionalidades adicionais para usar na parte cliente, como por exemplo almacenar o tempo que lle leva ao alumno/a facer un determinado exercicio desde que este se comeza ata que se remata. Este control de tempo, ademais, ten que gardarse nun formato concreto que é o esperado polo sistema de cálculo de cualificacións da avaliación.

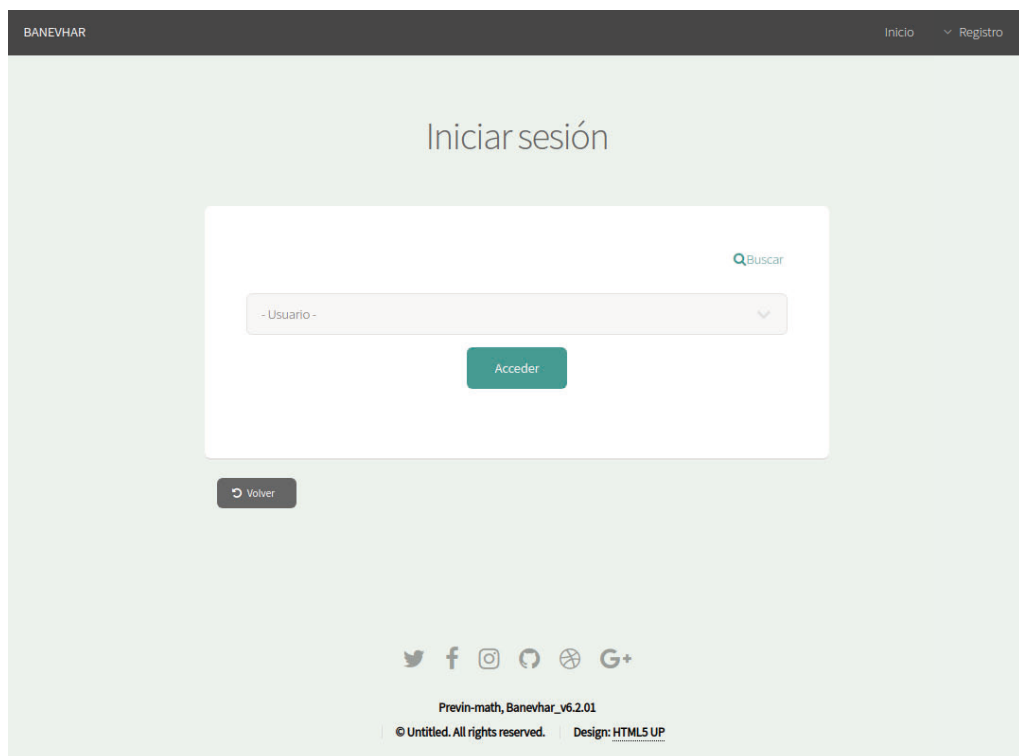


**Figura 2:** Páxina principal da aplicación

Unha característica deste proxecto é que ten que sincronizar a funcionalidade no cliente do alumno/a avaliado/a e no cliente do avaliador/a. O avaliador/a é quen leva o control da execución da avaliación, dálles comezo aos exercicios que o avaliado/a ten que realizar e establece os saltos entre exercicios ou probas segundo considere necesario. Isto lógrase con bandeiras na base de datos que son consultadas e modificadas polos clientes da avaliación.

Na figura 3 vese a páxina inicial do avaliado/a, na cal non existe autenticación de usuario/a, ao contrario ca no caso do avaliador/a. Isto débese a que o avaliador/a si que se ten que autenticar na aplicación mediante un nome de usuario e un contrasinal. O avaliador/a, unha vez autenticado na aplicación, pode escoller o alumno/a que vai rea-

lizar a avaliación e a partir de aí pode comezar unha avaliación nova ou retomar unha xa comezada anteriormente. Cando o avaliador/a ten unha avaliación comezada, no cliente do avaliado/a aparece directamente o exercicio que o avaliador/a decide que se realizará nese momento, pasando a partir de aquí a estar o control da avaliación exclusivamente en mans do avaliador/a, de xeito que o avaliado/a só pode realizar os exercicios que o avaliador/a autoriza e controla.

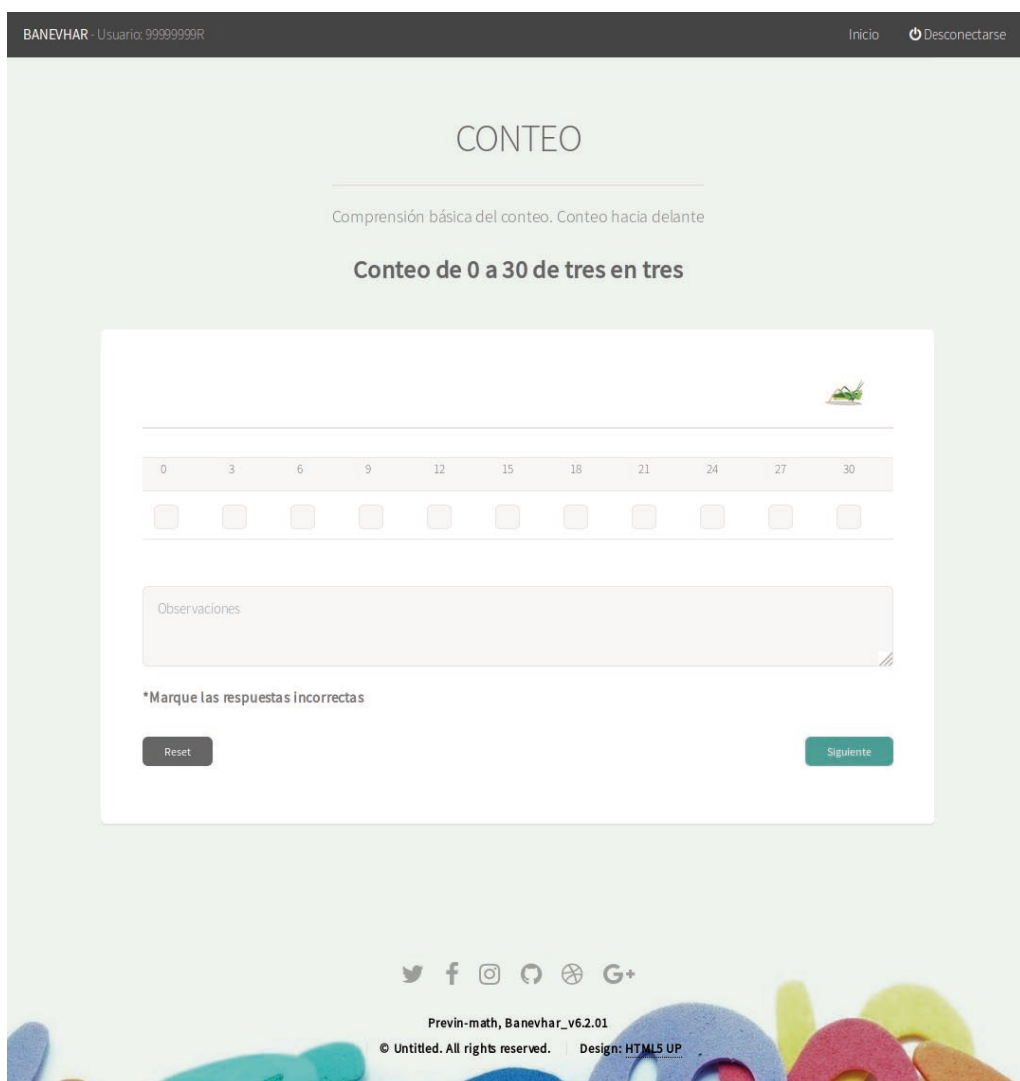


**Figura 3.** Páxina de inicio do avaliado/a

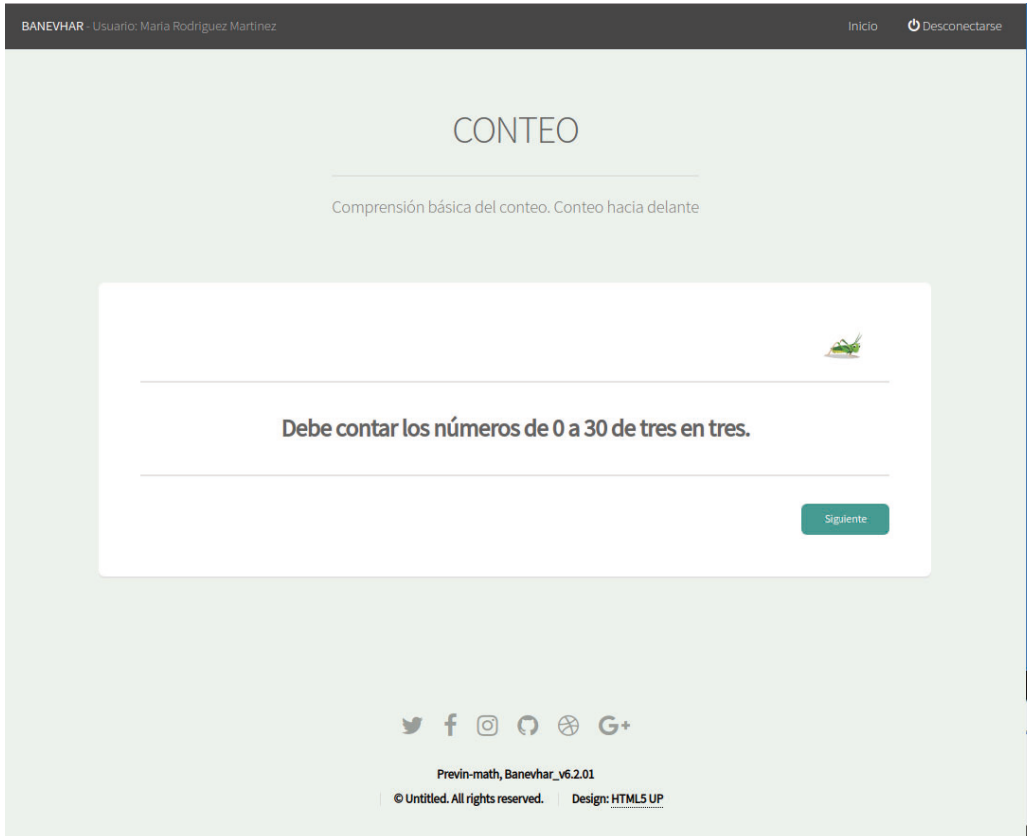
### 4.3. Probas e exercicios

A ferramenta tecnolóxica PREVIN-MAT ten dous tipos de actores. O primeiro destes actores é o avaliador/a. Un avaliador/a é un/unha profesional que dirixe os exercicios e a análise cognitiva estándar que compoñen unha avaliación. Para iso, unha vez autenticado e escollido un alumno/a para avaliar, comeza a realización dos exercicios co alumno/a, xa sexa desde unha avaliación nova ou continuando unha xa existente. O avaliador/a activa cada exercicio para que o alumno/a poida realizalo. Unha vez que este/a realice a proba, o avaliador/a pode poñer as súas observacións no exercicio, ao

mesmo tempo que se almacenan todos os datos relevantes da avaliación actual. Na figura 4 pódese ver o cliente dun usuario avaliador/a para o exercicio de contaxe de 0 a 30 de tres en tres oralmente por parte do alumnado. Neste exercicio en concreto, o avaliador/a pode marcar os números nos que se trabuca o alumnado e calquera observación que considere adecuado deixar indicada sobre a realización do exercicio.



**Figura 4:** Vista avaliador do exercicio de contaxe de 0 a 30 de tres en tres



**Figura 5:** Vista avaliado/a do exercicio de contaxe de 0 a 30 de tres en tres

O outro actor do sistema é o alumno/a avaliado. Este/a entra na opción de avaliado/a na páxina principal da ferramenta e deseguido escolle o seu nome no despregable. Unha vez feito isto, e só se o avaliador/a ten iniciada unha avaliación co seu nome, apareceralle un exercicio para realizar (o que teña escollido o avaliador/a), como se ve na figura 5. O alumno/a avaliado realizará o exercicio tal e como se lle explica no enunciado do propio exercicio e, cando remate ou así llo indique o avaliador/a, pasará ao seguinte exercicio.

Ademais disto, o alumno/a avaliado pode, a petición do avaliador/a, saltar ao seguinte exercicio ou á seguinte proba. Isto é así porque o avaliador/a pode considerar que o alumno/a non está en condicións de realizar un determinado exercicio ou proba e prefire deixalo para outro momento.

BANEVHAR - Usuario: 99999999R Inicio [Desconectarse](#)

## Evaluacion de Maria Rodriguez Martinez

Iniciada el 03/03/2020 a las 09:50

### Conteo

Comprensión básica del conteo

Prueba	Estado	
Conteo hacia delante	Terminado	<a href="#">Acceder</a>
Conteo hacia atras	Terminado	<a href="#">Acceder</a>

### Seriación

Prueba	Estado	
Ejemplos	-	<a href="#">Acceder</a>
Seriacion	Pausado	<a href="#">Acceder</a>

**Figura 6.** Vista da consulta en detalle do estado de probas e de exercicios

Como se poden deixar exercicios e probas para realizar no futuro, é importante que o avaliador/a poida saber cales son os exercicios que están rematados, os que aínda non se iniciaron e cales están en proceso de realización. Para iso, os grupos de exercicios agrúpanse tamén en escalas que pode consultar o avaliador/a en calquera momento. Cando un avaliador/a quere saber o estado no que se atopa unha avaliación realizada por partes, ten a posibilidade cando entra na aplicación de ver en cada unha das avaliacións que ten se están rematadas ou se están en proceso de avaliación. Se non están rematadas, pode entrar dentro delas para comprobar cal é o seu estado. O primeiro que atopa é unha agrupación de probas chamadas escalas, nas cales pode pulsar para ver o estado das probas que están en cada unha delas.

Estas escalas están relacionadas coas medidas de puntuación estándar establecidas a partir dos resultados obtidos na avaliación. Primeiro obtéñense puntuacións escalares correspondentes á velocidade de contaxe, contaxe, comprensión conceptual, procesamento numérico e cálculo, e a partir destas obtense unha puntuación estándar de escala completa por combinación de todas as anteriores.

BANEV/HAR Inicio Registro

## Registro Evaluador

Regístrate en el sistema para acceder a la aplicación

DNI

Contraseña

Nombre

Apellidos

Continuar

Woliver

Twitter Facebook Instagram YouTube Google+

Previn-math, Banevhar\_v62.01

© Untitled. All rights reserved. Design: HTML5 UP

**Figura 7:** Páxina de rexistro de avaliadores

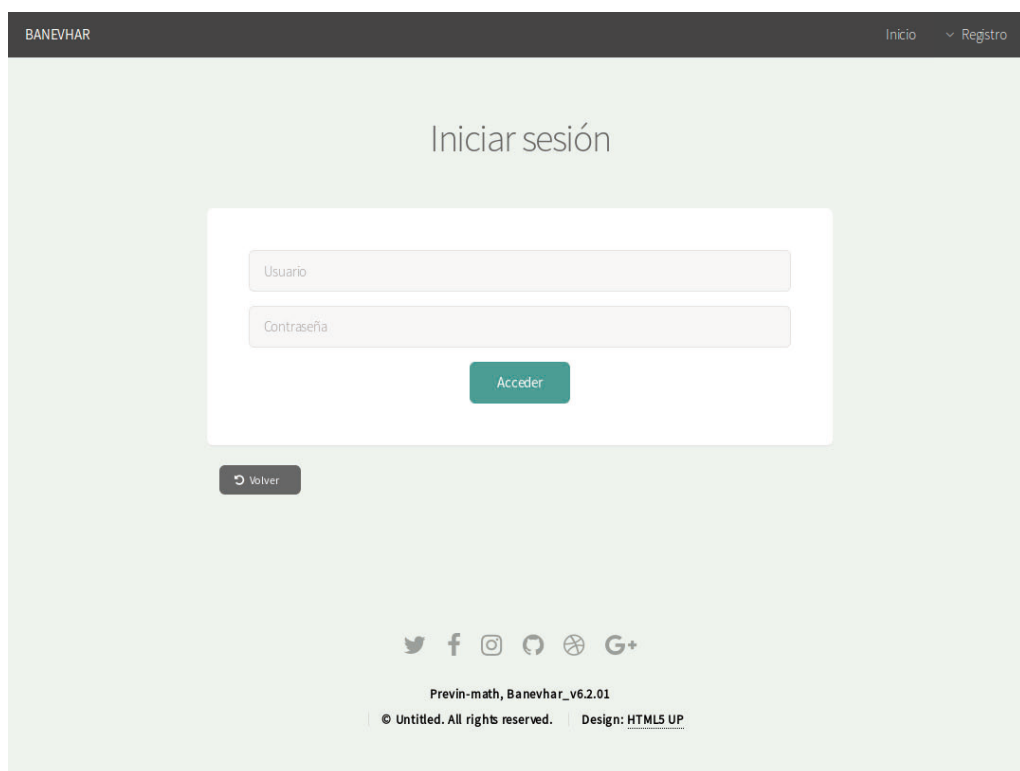
Na figura 6 pode verse a desagregación para unha escala concreta do estado en que están cada unha das probas que a compoñen. E, dentro de cada unha das probas,



pode comprobarse tamén cal é o estado en que se atopa cada un dos exercicios para que o avaliador/a poida decidir en que punto retomar a avaliación.

Mentres o conxunto de probas e de exercicios non se complete, non finalizará a avaliación e calquera dos usuarios/as pertencentes ao mesmo grupo ca o avaliador/a inicial poderá continuar a avaliación co alumno/a desta.

Unha vez que unha avaliación estea completa, poderá cuantificarse a súa puntuación coa normalización escalar correspondente.



**Figura 8.** Páxina de autenticación dos avaliadores/as

#### 4.4. Seguridade

A aplicación ten incorporada a autenticación dos avaliadores/as para garantir o acceso adecuado á información existente. Inclúe, ademais, unha xestión do alumnado avaliado de maneira que só o usuarios autorizados poidan acceder aos seus datos.

Os avaliadores/as poden rexistrarse (figura 7) para aforrarlles tempo aos administradores do sistema, en vez de que estes teñan que dalos de alta obrigatoriamente. Polo

tanto, os avaliadores/as fan un rexistro no sistema e a continuación os administradores poden validar ese rexistro ou rexeitalo para que non se poidan autenticar no sistema, ademais de poder asignarlles no mesmo proceso un grupo ao cal pertencer dentro da aplicación.

Tamén se pode facer un rexistro manual por parte do administrador dun novo avaliador/a e asignarlle un ou varios grupos aos cales pertencer.

Para poder acceder ás funcionalidades de avaliador/a un usuario/a debe pasar polo proceso de autenticación, como se pode ver na figura 8.

## 5. Conclusións

Este proxecto realizouse co fin de eliminar todos os procesos manuais relacionados coa confección e recollida de datos dos resultados da realización das avaliacións do alumnado en estudo. Proveuse dunha ferramenta que cumpre cos criterios e coas necesidades do persoal investigador, e garante unha xestión eficaz da información sobre o alumnado e os avaliadores/as. Tamén permite unha agrupación dos avaliadores/as por centros, o que simplifica a realización de avaliacións que se teñen que deixar retidas para continuar noutro momento.

Ademais disto, a aplicación permite a automatización da consecución dos resultados das avaliacións e a xeración dun ficheiro de intercambios cos resultados que é útil, tanto para informar os centros dos resultados do seu alumnado coma para realizar futuros traballos de investigación que exploten os resultados obtidos.

## 6. Referencias

- [1] I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh, El proceso unificado de desarrollo de software. Madrid: Addison Wesley, 2006.
- [2] I. Sommerville, Software Engineering, 9th ed. Boston. Pearson, 2011.
- [3] "CLIENTE-SERVIDOR - Mapa Mental". [En línea]. Disponible en: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/cliente-servidor-17780098c75436987dae9b5181728cc>. Última visita: 28/2/2020.
- [4] «PHP: ¿Qué es PHP? - Manual». [En línea]. Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
- [5] «MySQL : Developer Zone». [En línea]. Disponible en: <https://dev.mysql.com/>.
- [6] «Bootstrap». [En línea] M. O. contributors Jacob Thornton, and Bootstrap. Disponible en: <https://getbootstrap.com/>.

- [7] «HTML documentation — DevDocs». [En línea]. Disponible en: <https://devdocs.io/html/>.
- [8] «HTML & CSS - W3C». [En línea]. Disponible en: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>.
- [9] «Fundamentos de JavaScript», Documentación web de MDN. [En línea]. Disponible en: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/JavaScript\\_basics](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics).
- [10] por E. B. en T. de Hosting, «Tipos de Servidores Web - Características, Ventajas y Desventajas», Infranetworking, 16-nov-2018. [En línea]. Disponible en: <https://blog.infranetworking.com/tipos-de-servidores-web/>.