

EVALUACIÓN	Obligatorio 1	GRUPO	Todos	FECHA	01/10/2024
MATERIA	BASES DE DATOS 2 (3839)				
CARRERA	Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Sistemas				
CONDICIONES	<p> - Puntaje máximo: 35 puntos - Puntaje mínimo: 10 puntos - Fecha de entrega: 28/10/2024 hasta las 21 h en gestion.ort.edu.uy (máx. 40 Mb en formato zip, rar o pdf) </p> <p>Uso de material de apoyo y/o consulta</p> <p><u>Inteligencia Artificial Generativa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguir las pautas de los docentes: Se deben seguir las instrucciones específicas de los docentes sobre cómo utilizar la IA en cada curso. - Citar correctamente las fuentes y usos de IA: Siempre que se utilice una herramienta de IA para generar contenido, se debe citar adecuadamente la fuente y la forma en que se utilizó. - Verificar el contenido generado por la IA: No todo el contenido generado por la IA es correcto o preciso. Es esencial que los estudiantes verifiquen la información antes de usarla. - Ser responsables con el uso de la IA: Conocer los riesgos y desafíos, como la creación de "alucinaciones", los peligros para la privacidad, las cuestiones de propiedad intelectual, los sesgos inherentes y la producción de contenido falso. - En caso de existir dudas sobre la autoría, plagio o uso no atribuido de IAG, el equipo docente tendrá la opción de convocar al equipo de obligatorio a una defensa específica e individual sobre el tema. <p>Defensa y evaluación de conceptos</p> <p>Fecha de defensa/evaluación de conceptos: Semana posterior a la entrega (a coordinar)</p> <p><u>La defensa es individual, obligatoria y eliminatoria. El equipo docente definirá y comunicará la modalidad y mecánica de defensa. La no presentación a la defensa implica la pérdida de la totalidad de los puntos del obligatorio.</u></p> <p>IMPORTANTE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Inscribirse. 2) Formar grupos de hasta 3 estudiantes. 3) Se responderán consultas en el foro de Aulas hasta 24 h antes de la entrega. 4) El trabajo es de cada grupo. Les recordamos que copiar, cometer plagio o recibir ayuda no autorizada de terceros en la realización de trabajos académicos es considerado una falta grave según el Art. 51 del Reglamento Estudiantil (http://www.ort.edu.uy/variantes/pdf/documento001.pdf). 5) Subir el trabajo a Gestión antes de la hora indicada (ver al final del documento: "RECORDATORIO"). <p>Si se presenta alguna <u>dificultad con la inscripción o algún inconveniente técnico, por favor contactarse con la Coordinadora de cursos o Coordinación adjunta antes de las 20 h del día de la entrega</u>, a través de los mails croza@ort.edu.uy / posada_l@ort.edu.uy (matutino) / larrosa@ort.edu.uy (nocturno), o vía MS Teams.</p>				

Distribución de puntos por ejercicio:

Ejercicio	Puntaje
1.1	2 puntos
1.2, 1.3, 1.4	10 puntos
2.1	3 puntos
2.2	3 puntos
3.1	1 punto
3.2	Puede restar puntos si no se respeta la consigna
3.3	1 punto
3.4	3 puntos
3.5	4 puntos
3.6	2 puntos
3.7	3 puntos
3.8	1 punto
3.9	1 punto
3.10	1 punto
Defensa	Puede restar puntos

Replika - Asistente Virtual

Replika es una aplicación que funciona como un asistente virtual con inteligencia artificial generativa lanzada en noviembre de 2017, diseñada para interactuar con los usuarios mediante chats personalizados. A medida que la IA aprende de las interacciones, adapta sus respuestas para ser más relevantes y útiles.



Para impulsar la aplicación en el mercado uruguayo se desarrollarán nuevas funcionalidades y se adaptará otras a las necesidades específicas de los usuarios locales.

Los usuarios pueden interactuar con su IA para realizar tutorías personalizadas realizando un seguimiento de su progreso, recibiendo recomendaciones de recursos educativos, y apoyo para una mejor planificación y organización en su trabajo. Por otro lado, también permite practicar idiomas o simplemente conversar. En un contexto cada vez más digital y con demandas de aprendizaje a distancia, *Replika* busca ser un aliado eficaz para sus usuarios.

La empresa desarrolladora de *Replika* necesita una base de datos que soporte eficientemente la gestión de usuarios y asistentes virtuales, la gestión del perfil del avatar, la billetera y suscripciones, la gestión de interacciones y la gestión de integraciones con otras aplicaciones.

Este trabajo debe cubrir los siguientes aspectos de la aplicación:

Gestión de usuarios y asistentes virtuales

Para acceder a *Replika*, los usuarios deben crear una cuenta proporcionando un correo electrónico (el cual no se repite). Cada usuario tiene un perfil único que incluye nombre, contraseña, fecha de nacimiento, fecha de registro, rango de edad (los valores posibles a seleccionar son “18-24”, “25-34”, “35-44”, “45-54”, “55-64”, “65 o más”), género y el teléfono (que es único).

Cada asistente virtual está personalizado según las características que selecciona el usuario. Se quiere almacenar el avatar, el nombre, los idiomas y el género, el cual tiene como valores posibles femenino, masculino o no binario. También se desea guardar una historia de fondo, la cual es un texto con una breve descripción del usuario que le dará impulso al avatar para comprender la personalidad y preferencias del usuario.

Además, se debe seleccionar cuál o cuáles son los roles del asistente: “Amigo”, “Tutor” o “Coach”. Para los tutores se permite seleccionar entre “Apoyo educativo”, “Enseñanzas de Idiomas” o “Preparación de exámenes”, y para el caso del coach, las posibilidades son “Planificación” y “Organización del tiempo”.

Para el caso de “Enseñanzas de Idiomas”, el usuario deberá seleccionar qué idioma quiere aprender. Podrá seleccionar todos los idiomas que quiera. De los idiomas se conoce el identificador que es único y su nombre.



Gestión del perfil del avatar

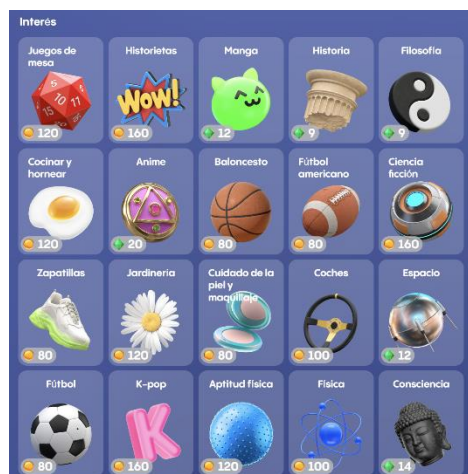
La aplicación permite generar diferentes configuraciones al avatar sobre su personalidad, la apariencia y la ropa, la cual puede ser cambiada cuantas veces considere el usuario o dejar la que viene por defecto.

Con respecto a la personalidad, se podrá seleccionar una única voz para el avatar, la cual se almacena con un identificador que es autogenerado, el tipo de voz (si es femenina o masculina) y el tono que puede ser alegre, calmo, seguro, energético u optimista.

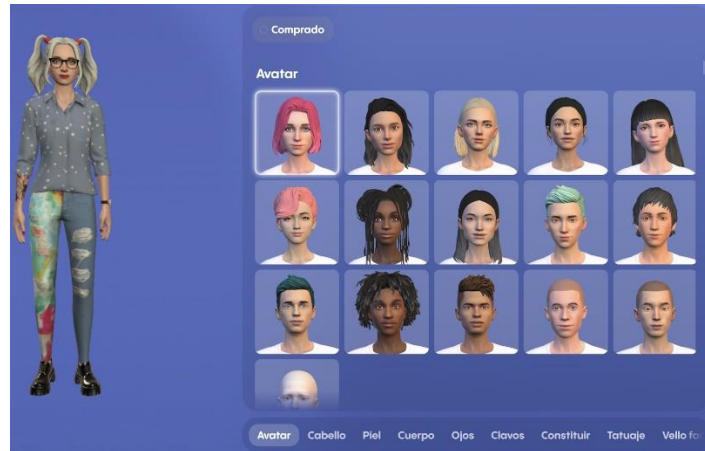
De los rasgos de personalidad se conoce un identificador único, una imagen y un nombre (seguro, tímido, energético, práctico, soñador, artístico o lógico).



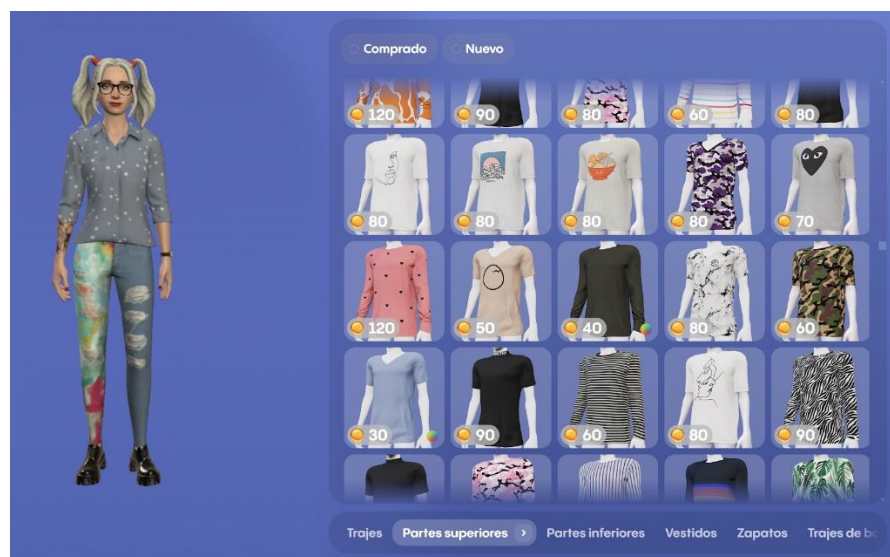
También se pueden seleccionar intereses. Para cada interés se conoce el nombre, que no se repite, y la imagen.



Con respecto a la apariencia, se conoce una descripción, las categorías (cabello, piel, cuerpo, ojos, maquillaje y los accesorios como piercing y tatuajes) y la imagen.



La aplicación permite seleccionar la ropa del avatar. De la ropa se conoce su identificador (único), la descripción y se puede seleccionar ropa de verano, de primavera, anime, oficina, fiesta, deporte, camisetas, entre otras.

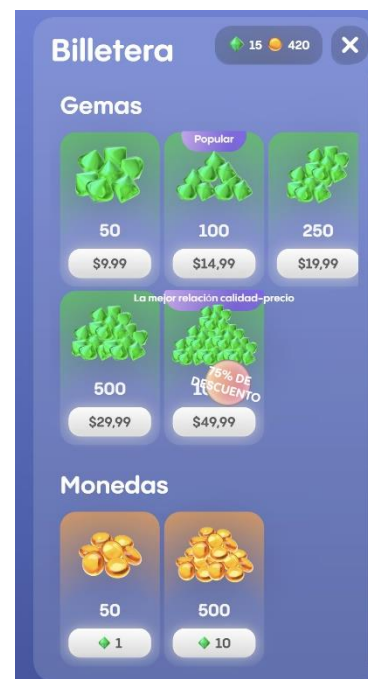


Para la configuración del perfil del avatar se puede optar por las opciones gratuitas o de pago.

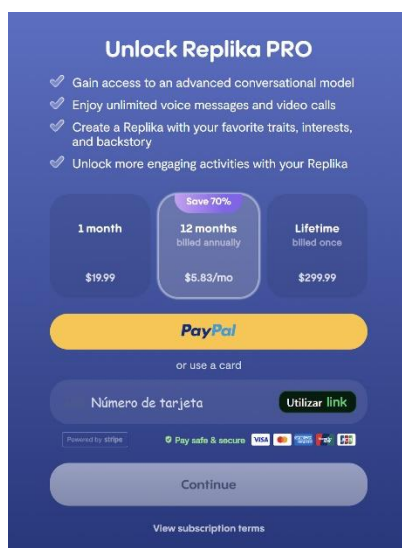
Billetera y suscripciones

Los usuarios tienen una billetera que puede tener gemas y monedas, que pueden utilizarse para realizar compras dentro de la aplicación. Los elementos de la configuración del avatar, como, por ejemplo, el atuendo, podrán tener un costo en gemas y/o monedas, que se indica al momento de seleccionarlo y se descuenta del total en la billetera.

La aplicación ofrece paquetes de gemas o monedas, con información sobre la cantidad, el importe en pesos y cualquier descuento aplicable. Las compras se realizan exclusivamente con tarjeta de crédito.



Replika ofrece una versión gratuita y una versión Pro. La versión gratuita solo permite utilizar al asistente con el rol 'Amigo'. Los otros roles se habilitan solo con la versión Pro, la cual puede adquirirse con suscripción mensual (por 1 o 12 meses) o de por vida. Las suscripciones se pueden pagar con PayPal o tarjeta de crédito.



Gestión de interacciones

Se debe almacenar el historial de conversaciones. Para cada interacción con el asistente debe registrarse los siguientes detalles: fecha, hora, el tipo de interacción (consulta, tutoría, conversación casual, coaching), el idioma utilizado, así como las respuestas generadas por el asistente.

Se desea registrar el progreso de los usuarios en sus objetivos de aprendizaje, incluyendo las sesiones de estudio completadas, los niveles de idioma alcanzados, y cualquier certificación o logro. De los certificados o logros que los usuarios obtienen a medida que avanzan en sus objetivos de aprendizaje dentro de la aplicación, se conoce el nombre, la fecha de obtención, el nivel de dominio alcanzado ('Básico', 'Intermedio' o 'Avanzado').

Gestión de integraciones con otras aplicaciones

Replika permite la integración con otras aplicaciones en las cuales el usuario tiene una cuenta vinculada a su correo electrónico, como por ejemplo el email, el calendario, redes sociales, entre otras. Para cada aplicación vinculada interesa registrar la fecha y hora de confirmación de acceso por parte del usuario.

Ejercicio 1

De acuerdo con el escenario planteado, para esta entrega se requiere diseñar el modelo de datos que permita almacenar y consultar los datos relativos a la gestión de usuarios y asistentes virtuales, gestión del perfil del avatar, billeteo y suscripciones, y gestión de integraciones con otras aplicaciones con un DBMS relacional.

Es importante considerar tanto los elementos que surgen de la realidad planteada como los que surjan a partir de los requerimientos.

Queda por fuera del alcance de esta entrega la implementación de la gestión de interacciones.

Se pide:

1. Análisis de la solución propuesta, incluyendo los supuestos efectuados.
2. Identificación y clasificación de las restricciones de integridad para el esquema relacional resultante, tomando en cuenta toda la información disponible. Se sugiere presentar la información claramente, por ejemplo, usando una tabla:

Restricción	Relación	Clasificación según tipo de restricción (de entidad, referencial, dominio, semántica)	Clasificación según la implementación (estructural, no estructural)	Comentarios

3. DDL completo que incluya tablas y restricciones estructurales.
4. Datos de prueba.

Importante: Para esta entrega no es necesario implementar las restricciones no estructurales, pero sí se espera que se identifiquen en el punto (2).

Nota: No confundir requisitos (funcionales o no funcionales), ni requerimientos (de usuario, del sistema), con las restricciones (estructurales o no estructurales).

Ejercicio 2

Dados los siguientes requerimientos de seguridad:

- Los administradores de la plataforma pueden editar los datos de todos los usuarios.
- Los usuarios finales pueden ver y editar los siguientes datos de su cuenta: contraseña, género y teléfono.
- Los diseñadores de contenido pueden crear y editar las diferentes apariencias y vestimentas disponibles.
- El personal del área de finanzas puede ver el saldo disponible en la billetera de todos los usuarios, así como también las compras realizadas.

Se pide:

1. Sobre la base del esquema del ejercicio 1, elaborar un diagrama para representar los requerimientos de seguridad planteados usando el esquema de seguridad RBAC. Incluir definición de sujetos, objetos y privilegios.
2. Implementar la solución en SQL. Se espera que se creen los usuarios, roles y vistas que consideren útiles para el contexto planteado.

Importante: Se puede asumir que el usuario conectado a la base de datos se corresponde con la identificación del usuario según corresponda. Se pueden agregar atributos o estructuras necesarias para la solución.

Ejercicio 3

Dada la siguiente consulta:

Obtener los nombres de los usuarios de Uruguay que hayan creado su cuenta en el año 2023, que tengan menos de 400 gemas en su billetera y que tengan un asistente virtual con el rol de "Tutor" en "Enseñanzas de Idiomas" y que hayan seleccionado el idioma "Inglés".

Información general:

- La plataforma está disponible en 160 países y tiene 20 millones de usuarios de los cuales el 14% pagan la suscripción Pro.
- Dentro de los asistentes virtuales que existen, un 60 % tienen un rol de "Amigo" mientras que el resto son "Tutor" o "Coach".
- Se conoce actualmente que el 76 % de los usuarios posee más de 400 gemas y también que un 10% de los usuarios posee menos de 50 gemas.

Asumimos todas las otras distribuciones uniformes y proporcionales.

Suponemos que existen índices B+ por clave primaria para todos los archivos.

Búffers disponibles: 14

Nota: Si se requieren datos adicionales no incluidos en la letra, se pueden asumir. En ese caso se recomienda proponer valores coherentes con la realidad planteada.

Se pide:

1. Plantear la consulta SQL correspondiente.
2. Seleccionar el tamaño del bloque entre los siguientes valores: 512, 1.024, 2.048 o 4.096 bytes. Definir el tamaño de los punteros.

Definir el tamaño de los atributos y de las tuplas de cada archivo relacionado con la consulta, con el objetivo de ser usados en las estimaciones. En cualquier caso, el tamaño de cada tupla no puede ser mayor al tamaño del bloque seleccionado. Se puede analizar el tamaño de los atributos en las tablas creadas y usar esos valores.

3. Definir la cantidad de tuplas de cada archivo y estimar su tamaño en bloques. En caso de que el valor no se desprenda de la información proporcionada, proponer uno coherente con la realidad planteada.
4. Obtener el plan lógico partiendo del árbol inicial o canónico.
5. Presentar un posible plan físico. Para ello, analizar los algoritmos disponibles para el plan lógico planteado en la parte (4) y seleccionar una alternativa posible para cada operación.

Importante: Se espera que se analice para cada algoritmo conocido si es aplicable o no por cada una de las operaciones, y calcular el costo de un posible plan físico (no es necesario estimar cuál es el más conveniente).

6. Analizar qué índices se podrían llegar a construir con el objetivo de mejorar la ejecución. Para cada índice se espera que se indique claramente el tipo de índice y por qué se entiende que ayudaría.
7. Seleccionar uno de los índices propuestos en la parte (6) y construir el árbol B⁺. Comprobar si el índice mejora o no la ejecución de la consulta.
8. Analizar qué índices genera el DBMS utilizado en la implementación del esquema definido al momento de crear nuevas tablas.
9. Indicar cómo se podría obtener el plan físico generado por el DBMS sobre la consulta SQL de la parte (1). Mencionar los comandos ejecutados y adjuntar capturas de pantalla. Realizar un breve análisis explicando el contenido del plan y contrastar con la propuesta presentada en el punto (5).
10. Crear los índices necesarios que colaboren con la ejecución de la consulta. Comparar el plan físico generado luego de la creación de los índices con el de la parte (9).


En la entrega se debe incluir:

- Informe conteniendo los puntos solicitados. En caso de estar compuesto por varios archivos se solicita que estén ubicados en una única carpeta de nombre *Documentación*.
- Scripts necesarios (datos de prueba por separado).
- Se considerará la claridad, presentación y el estilo de la documentación presentada.

RECORDATORIO: IMPORTANTE PARA LA ENTREGA

La entrega será en formato digital online.

Los principales aspectos para destacar sobre la **entrega online** son:

1. Ingresar al sistema de Gestión.
2. En el menú, seleccionar el ítem "Evaluaciones" y la instancia de evaluación correspondiente, que figura bajo el título "Inscripto".
3. Para iniciar la entrega hacer clic en el ícono: 
4. Ingresar el número de estudiante de cada uno de los integrantes y hacer clic en "Agregar". El sistema confirmará que los integrantes estén inscriptos al obligatorio y, de ser así, mostrará el nombre y la fotografía de cada uno de ellos. Una vez agregados todos los integrantes, hacer clic en "Crear equipo".

Cualquier integrante podrá:

- **Modificar la integración del equipo**
 - **Subir el archivo de la entrega**
5. Seleccionar el archivo que desean entregar. Verificar el nombre del archivo que aparecerá en la pantalla y hacer clic en "Subir" para iniciar la entrega. Cada equipo (hasta 3 estudiantes) debe entregar **un único archivo en formato zip o rar** (los documentos de texto deben ser pdf, y deben ir dentro del zip o rar). El archivo a subir debe tener **un tamaño máximo de 40 Mb**.

Cuando el archivo quede subido, se mostrará el nombre generado por el sistema, el tamaño y la fecha en que fue subido.

El sistema enviará un e-mail a todos los integrantes del equipo informando los detalles del archivo entregado y confirmando que la entrega fue realizada correctamente.

La **hora tope para subir el archivo será las 21:00** del día fijado para la entrega.

La entrega se podrá realizar desde cualquier lugar (ej. hogar del estudiante, laboratorios de la Universidad, etc.).

Aquellos estudiantes que presenten alguna dificultad con su inscripción o tengan inconvenientes técnicos, por favor contactarse con la Coordinadora de cursos o Coordinación adjunta antes de las 20:00 h del día de la entrega, a través de los mails crosa@ort.edu.uy / posada_l@ort.edu.uy (matutino) / larrosa@ort.edu.uy (nocturno), o vía MS Teams.