

**Universidad
Autónoma
Metropolitana**



Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**DISEÑO DE UN AGENTE PEDAGÓGICO (AVATAR)
QUE REPRESENTA UN ESTADO EMOCIONAL PARA
UN SISTEMA DE APRENDIZAJE INTELIGENTE**

Francisco Peñaloza Luna

Trabajo terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño
Opción Hipermedios

Miembros del Jurado:

Dra. Ana Lilia Concepción Laureano Cruces

Profesor del Taller de Diseño III

Dr. Jorge Manuel Sánchez de Antuñano Barranco

Dra. Ana Lilia Concepción Laureano Cruces

Dr. Gustavo Iván Garmendia Ramírez

México D.F.
Septiembre de 2015

AGRADECIMIENTOS

A los profesores de mi alma máter, la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, en especial a los doctores: Jorge Sánchez de Antuñano, Ana Lilia Laureano, Iván Garmendia, Bela Gold, Paloma Ibañez y Martha Gutiérrez; a los maestros: Luis Carlos Herrera, Luis Aceves y Carolina Robles a todos ellos por su apoyo, comprensión y entusiasmo en este segundo viaje de luz y conocimiento interminable, la especialización.

A mi familia ...

A la oportunidad, en sí.

*“La irrupción de las nuevas tecnologías nos obliga
a enseñar de manera distinta.”*

Howard Gardner

ÍNDICE GENERAL

Índice general	IV
Índice de figuras	V
Índice de tablas	V
Introducción	1
1. Planteamiento del problema	3
2. Marco teórico	5
2.1 Los STI	5
2.1.1 El robot 2-XL	5
2.2 El mapa emocional	6
2.3 Teoría OCC	6
2.4 Avatar	10
2.5 Agente pedagógico	12
2.5.1 La evolución de los STI a SAI	12
3 Antecedentes	15
4 Metodología	17
4.1 Objetivo General	17
4.2 Objetivos específicos	17
4.3 Hipótesis	17
4.4 Universo de estudio	17
5 Propuesta de diseño	19
5.1 La macroestructura	19
5.2 Expresiones faciales	31
5.2.1 uamito diseño 1 demo	32
5.2.2 uamito diseño 2 demo	33
5.2.2.1 uamito accesorios	34
5.2.2.2 uamito emociones	34
6. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS	37
6.1 El valle inquietante	37
6.2 Avatares 2d vs 3d	39
7. Conclusiones, propuestas y recomendaciones	41
Bibliografía	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	5
Figura 2	9
Figura 3	11
Figura 4	31
Figura 5	32
Figura 6	33
Figura 7	34
Figura 8	35
Figura 9	37
Figura 10	38
Figura 11	39
Figura 12	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	19
Tabla 2	20
Tabla 3	21
Tabla 4	22
Tabla 5	23
Tabla 6	24
Tabla 7	25
Tabla 8	26
Tabla 9	27
Tabla 10	28
Tabla 11	29
Tabla 12	30

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se centra en el diseño de un avatar personificando a un agente pedagógico o tutor (AP), el cual la hará de una interfaz gráfica, este avatar tendrá la capacidad de representar emociones en un momento dado para la interacción en un Sistema de Aprendizaje Inteligente (SAI),

Para lograr este objetivo se usa la teoría OCC (estructura cognitiva de las emociones) para justificar las emociones del tutor en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se revisan los Sistemas de Aprendizaje Inteligente (STI) y como estos han evolucionado a SAI o conocidos como Sistemas de Enseñanza Inteligente (SEI).

Se menciona el mapa emocional, que es una característica única de cada persona, pues la identidad individual es una característica importante en un proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se pretende explicar a detalle lo que es un avatar y su origen, desde el punto de vista etimológico, pasando por los diseñadores de juegos de rol, hasta la novela “Snow Crash” de Neal Stephenson (1992).

Se profundiza en el rol de un AP también conocido como Agente Pedagógico Virtual Inteligente (APVI).

Se revisa el antecedente de Diseño e implementación de un sistema de aprendizaje inteligente y afectivo para la enseñanza de las matemáticas del segundo año de primaria por Ramón Zatarain Cabada, María Lucia Barrón Estrada, Francisco González Hernández, Raúl Oramas Bustillos Instituto Tecnológico de Culiacán, Juan de Dios Bátis s/n, Col. Guadalupe, Culiacán Sinaloa, 80220, México disponible en : <rzatarain, lbarron}@itculiacan.edu.mx>

Para el desarrollo de del proyecto o propuesta de diseño de las emociones en el avatar fue necesario revisar la tesis de la maestra Natalia Pineda Guadiana (2013). Al final se dan algunas conclusiones, proposiciones y recomendaciones para el diseño de la interfaz.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Laureano Cruces et al (2010) La computación afectiva , una de las áreas de la Inteligencia Artificial (IA), explica la importancia de las emociones en la cognición humana. Para el desarrollo de un Sistema de Aprendizaje Inteligente (SAI) se debe incluir emociones para hacer más eficiente el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Para realizar este proyecto se eligió en la teoría OCC Ortony, Clore y Collins (1996) pues esta aporta una metodología libre de contexto.

Es importante aclarar que esta teoría no explica las emociones, sino las trata desde el punto de vista cognitivo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Los STI

Los Sistemas Tutores Inteligentes (STI) se desarrollaron en los años ochenta como una alternativa para impartir conocimiento, utilizando un tipo de inteligencia elemental contribuyendo en el proceso de enseñanza - aprendizaje con el estudiante.

Los STI capturaban la atención de los estudiantes pues emulaban la interacción con un tutor humano.

2.1.1 El robot 2-XL

“La interfaz que hizo el aprendizaje divertida y agradable”.

Un ejemplo de STI es el robot 2-XL (Figura 1) que era un juguete educativo que se comercializó de 1978 hasta 1981. Fue el primer "juguete inteligente" pues poseía una inteligencia rudimentaria, memoria, era lúdico y tenía capacidad de respuesta.

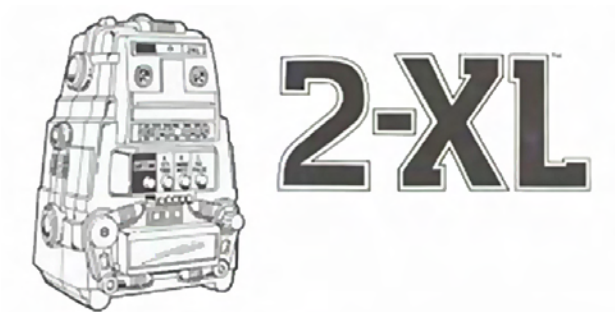


Figura 1:

Robot 2-XL. AM#robweek 2-XL the 8-track playing "robot" from the 70's. [en línea] APRIL 14, 2010 AT 11:16. Disponible en: < <https://blog.adafruit.com/2010/04/14/robweek-2-xl-the-8-track-playing-robot-from-the-70s/>>

Y además haciendo gala de una gran "personalidad" mantuvo a los niños concentrados y sumergidos en temas: matemáticos, históricos, científicos, literarios, o de ciencias naturales mientras se divertían interactuando con él.

Fue el primer juguete que intentó mediante la interacción hacer divertido el aprendizaje a través del uso de las bromas, refranes, chistes, y refuerzos verbales. 2XL dio un paso muy importante en el desarrollo de los juguetes y, en particular, los juguetes educativos.

El robot era un juguete educativo popular cuyo éxito anticipó la influencia dominante de la tecnología en la educación actual.

Parte del éxito del 2-XL es que fue hecho para la educación y la diversión convirtiéndose en una interfaz memorable de la robótica de plástico.

2.2 El mapa emocional

El mapa emocional es como una huella digital, es decir, es una característica única de cada individuo y permanece asociada a una persona a lo largo de su vida.

inPside Psicólogos (2015) *“El mapa emocional es aquel con el que las personas nos orientamos y nos manejamos en nuestro mundo interno y externo. Se trata de un mapa diseñado a partir de nuestras experiencias más importantes, tanto positivas como negativas. Formado por fotografías de situaciones que hemos vivido, por recuerdos. Por tanto, se trata de un mapa que está en nuestra memoria, en nuestra mente, pero no necesariamente en la realidad”*.¹

2.3 Teoría OCC (La estructura cognitiva de las emociones)

A mediados de la década de los noventa, los avances en la psicología cognitiva, permiten la evolución de los STI, hay en particular una propuesta visionaria base de esta investigación llamada: la estructura cognitiva de las emociones o Teoría OCC, titulada así por los psicólogos: Ortony, Clore y Collins, autores de esta teoría.

1. Texto publicado el 01/03/2015 en < www.inpsidepsicologos.com> y que se puede encontrar en línea en la descripción del video: “ El Mapa Emocional | Inpside Psicólogos | Psicoterapia”; disponible en youtube < <https://www.youtube.com/watch?v=zMMCKdvwQH8>>

Ortony et al (1996) nos muestran una serie de inferencias, especulaciones y análisis exhaustivos que dicen entre otras cosas, que los múltiples rostros de las emociones incluyen:

- sentimientos y experiencias;
- fisiología y conducta;
- cogniciones y conceptualizaciones.

Siendo el objeto de estudio de esta teoría la aportación que la cognición hace a la emoción.

Nace de la hipótesis de que las emociones surgen como una respuesta al acontecimiento que las origina y de cómo son procesadas por quien las percibe.

Número uno: trata de poner orden en lo que hasta el día de hoy es un enredado y ambiguo tema de estudio.

Número dos: busca cimentar las bases para un modelo emocional que se puede estudiar o tratar desde la informática, es decir, utilizar un sistema de Inteligencia Artificial (IA) que sea capaz de, por ejemplo, de razonar sobre de las emociones.

La emoción es uno de los temas más abordados por el hombre en cualquier pasaje de la vida. Es la condición humana por excelencia.

La reacción de ganadores y perdedores es la mejor ilustración de la contribución que la cognición aporta a la emoción por medio de la interpretación. Los ganadores experimentan satisfacción, por el contrario los perdedores se sienten frustrados. Sin embargo la realidad no cambia son ellos los que la adulteran, son sus interpretaciones las que distorsionan la situación, simplemente reaccionan de modo diferente a un mismo acontecimiento, los vencedores lo interpretan como deseable y los perdedores como indeseable, entonces se deduce que son las interpretaciones las que dirigen el sistema emotivo.

Las emociones que experimentan existen y son insondables, sin embargo, proceden de las interpretaciones cognitivas impuestas por realidad externa y no directamente de la realidad per se. Es por esto que se teoriza que las emociones tienen origen cognitivo esencial y profundo.

Ortony et al (1996) alegan: “Decir que las emociones surgen de las cogniciones es decir que están determinadas por la estructura, contenido y organización de las representaciones cognitivas y por los procesos que operan en ellas.” (P. 5).

En el transcurso del Taller de Diseño II se vió que la teoría OCC contiene dos tipos de variables; las globales y las locales, metas, normas y actitudes (Figura 2) y su intervención en el procesos de enseñanza - aprendizaje:

VARIABLES GLOBALES DE LA INTENSIDAD:

- Proximidad
- Sentido de la realidad
- Excitación
- lo Inesperado

VARIABLES LOCALES DE LA INTENSIDAD:

- Deseabilidad (emoción por acontecimiento: alegría)
- Plausibilidad (emoción por atribución: admiración)
- Capacidad de atraer (emoción por atracción: agrado)

METAS DE PERSECUCIÓN ACTIVA (VARIABLES Y LARGAS):

- de consecución
- de entretenimiento
- instrumentales
- de crisis

METAS DE INTERÉS:

- Preservación (statu quo)

METAS DE RELLENO:

- de satisfacción (cíclicas): Fisiológicas y rutinarias.

NORMAS (VIOLACIÓN: CENSURA, RECHAZO):

- Morales o cuasimorales
- de comportamiento (convenciones sociales)
- de rendimiento (específicas en función del papel desempeñado)

Actitudes (violación: desagrado):

- Gustos.

Las metas, normas y actitudes interactúan interfiriendo o facilitando.



Figura 2:

Las emociones según la teoría OCC. *Perfiles educativos versión impresa* ISSN 0185-2698 *Perfiles educativos* vol.33 no.131 México ene. 2011 [en línea]. Disponible en : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000100005

2.3.1 Metas, normas, acontecimientos y actitudes en el proceso de enseñanza- aprendizaje

Meta:

- Adquirir la habilidad propuesta por el sistema.

Acontecimientos:

Deseables:

- Entender los contenidos.

Indeseables:

- Errores y la renuncia.

Normas:

- Que indiquen el rendimiento del usuario (el nivel de compromiso que se tiene con el estudio)
 - porcentaje cubierto de entrega de tareas
 - porcentaje de asistencia
 - material cubierto en un determinado tiempo, entre otros..

Actitudes:

- Preferencias hacia un tipo de tareas o estrategias de acuerdo al estilo de aprendizaje.

2.4 Avatar

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE)

(Del fr. *avatar*, y este del sánscr. *avatâra* “descenso o encarnación de un dios”).

1. m. Fase, cambio, vicisitud. U. m. en pl.
2. m. En la religión hindú, encarnación terrestre de alguna deidad, en especial Visnú.
3. m. Reencarnación, transformación.

Aunque el uso original del término avatar es muy distinto, este término empezó a ser usado en el sentido iconográfico por los diseñadores de varios juegos de rol, tales como Habitat (Figura 3) Fen 1987 o Shadowrun en 1989. Aunque no fue sino hasta

1992 cuando se empezó a popularizar realmente, gracias a Neal Stephenson en su novela ciberpunk titulada *Snow Crash*², donde se empleaba este término para describir la simulación virtual de la forma humana en el Metaverso, una versión de Internet en realidad virtual. El estatus social dentro del Metaverso solía basarse en la calidad del avatar del usuario.



Figura 3:

Habitat videojuego. Un museo de videojuegos está reconstruyendo un MMO diseñado para el Commodore 64.

[en línea] news on October 14. Disponible en:

< <http://www.nuxat.com/un-museo-de-videojuegos-esta-reconstruyendo-un-mmo-disenado-para-el-commodore-64/> >

Actualmente, en las nuevas tecnologías y en Internet se asocia la palabra **avatar** con la representación gráfica (mediante un dibujo o una fotografía) de una persona para su identificación. Algunas tecnologías permiten también el uso de avatares en tres dimensiones.

2. Neal Stephenson . (1992). *Snow Crash* . Barcelona: Editorial Gigamesh S.A

Un avatar entonces puede representar gráficamente a un tutor o al cual en esta investigación llamaremos agente pedagógico.

2.5 Agente pedagógico

Un Agente Pedagógico (AP) es una aplicación de agentes de software en entornos de aprendizaje de algún dominio de conocimientos específico. Esencialmente, un AP actúa como la personificación de un tutor en un entorno virtual de aprendizaje, entorno que puede ser textual, bidimensional o tridimensional (de escritorio o de inmersión). La personificación de este tutor puede o no ser humana, pero resulta vital que posea características antropomorfas que permitan la comunicación verbal y no-verbal entre el tutor y el estudiante, de manera de motivar a éste, de capturar su atención y de facilitar la comprensión de conceptos, logrando así el cumplimiento de los objetivos educacionales.

2.5.1 La evolución de los STI a SAI

La serie de cambios tan profundos en el desarrollo de los STI ha hecho algunos investigadores comienzan a llamar a la unión de todos estos elementos Sistemas de Aprendizaje Inteligentes (SAI) como un nombre genérico para representar a estas aplicaciones actuales, en que el tutor agente se “personifica” (toma forma humana, animal, de caricatura u otra) interactuando con el alumno y con otros agentes del entorno virtual (textual, 2D, 3D de escritorio o inmersión) de enseñanza -aprendizaje.

Los agentes pedagógicos son agentes inteligentes, y como su desempeño es en un entorno virtual, suelen denominarse también agentes virtuales, por lo que al hablar de agentes pedagógicos muchas veces se habla también de agentes pedagógicos virtuales inteligentes (APVI). Aunque un agente pedagógico no necesariamente debe poseer forma humana, diversos estudios han demostrado que sí debe poseer características antropomórficas, es decir, se le deben poder atribuir características habituales del comportamiento humano. Un agente pedagógico virtual habita un entorno virtual que es el medioambiente en el que se desenvuelve; al ser inteligente posee las características asociadas a un agente inteligente: reactividad y autonomía

en su actuar, capacidad de tomar decisiones en pro del logro de sus objetivos, entre otras. Agentes pedagógicos y su relevancia en la comunicación (los avatares como comunicadores de emociones)

La interacción cotidiana entre personas se basa en la comunicación no verbal, es decir, en las expresiones faciales y corporales. La captación de un mensaje transmitido cara a cara depende en un 7 por ciento de las palabras usadas, en un 38 por ciento de la forma de usar la voz (tono y volumen) y en un 55 por ciento de la gesticulación o conformación facial. Por esta razón, Ortiz–Nicolás (2008) considera fundamental incluir en las interfaces multimodales, módulos que permitan interpretar y generar comunicación no verbal, específicamente emocional; propone el uso de avatares (personajes virtuales) como una de las mejores formas en que los sistemas informáticos pueden emitir información no verbal (a través del rostro, gestos de las manos, las posturas y los ritmos), de manera que se emule la interacción entre personas. Para lograr que la expresión del avatar sea ad–hoc con el estado emocional percibido por parte del usuario se considera necesario establecer una estructura emocional, misma que se desarrolla en nuestra propuesta.

3. ANTECEDENTES

Diseño e implementación de un sistema de aprendizaje inteligente y afectivo para la enseñanza de las matemáticas del segundo año de primaria

Ramón Zatarain Cabada, María Lucía Barrón Estrada, Francisco González Hernández, Raúl Oramas Bustillos

Instituto Tecnológico de Culiacán, Juan de Dios Bátiz s/n, Col. Guadalupe, Culiacán Sinaloa, 80220, México {rzatarain, lbarron}@itculiacan.edu.mx

Resumen. En este artículo se presenta un sistema de aprendizaje inteligente y afectivo, que se integra en una red social para el aprendizaje de las matemáticas. El sistema está diseñado para ayudar a los estudiantes de segundo grado de educación primaria a mejorar su proceso de aprendizaje. El sistema evalúa aspectos cognitivos y afectivos del estudiante mediante una red neuronal y utiliza un sistema experto difuso para decidir el siguiente ejercicio que deberá resolver el estudiante, lo que posibilita un aprendizaje personalizado.

Palabras clave: Sistema Tutor Inteligente, Redes Sociales, Red Neuronal, Sistema Experto, Reconocimiento de Emociones.

1 Introducción

En la actualidad se considera que el estado afectivo o emocional juega un papel importante dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Conocer el estado emocional de un estudiante, le otorga a un sistema de software basado en cómputo afectivo capacidad de decisión sobre cómo debe responder ante él. El reconocimiento automático de las emociones puede mejorar el desempeño, usabilidad y, en general, la calidad de pp. 31–44 31 Research in Computing Science 77 (2014) interacción hombre-computadora, la productividad del aprendizaje de los estudiantes, y la atención de un sistema a los usuarios.

4. METODOLOGÍA

4.1 Objetivo General

- Diseñar un avatar (agente pedagógico) que represente emociones para mejorar la eficacia del proceso E-A en un SAI.

4.2 Objetivos Específicos

- Potencializar el desempeño académico del estudiante.
- Bajar el nivel de deserción en el proceso de E-A.
- Fomentar la diversión en el proceso E-A.

4.3 Hipótesis

- Si un agente pedagógico es capaz de emular el comportamiento humano y representar emociones en un momento dado, la experiencia del estudiante en un proceso de enseñanza - aprendizaje será mas agradable, pues interactuará en un ambiente de inmersión profundo.
- Si la experiencia SAI es más agradable, se potenciará el desempeño académico del estudiante por lo tanto se reducirá el nivel de deserción .

4.4 Universo de estudio

Los APVI (capaces de representar emociones) dentro del SAI en un proceso de enseñanaza – aprendizaje.

5. PROPUESTA DE DISEÑO

5.1 LA MACROESTRUCTURA

Tabla 1. Macroestructura basada en: (An Affective-Motivational Interface for a Pedagogical Agent, Figura 2
International Journal of Intelligence Science, 2014, 4, 17-23 Published Online January 2014 disponible en
<http://dx.doi.org/10.4236/ijis.2014.41003> M. MORA-TORRES ET AL.

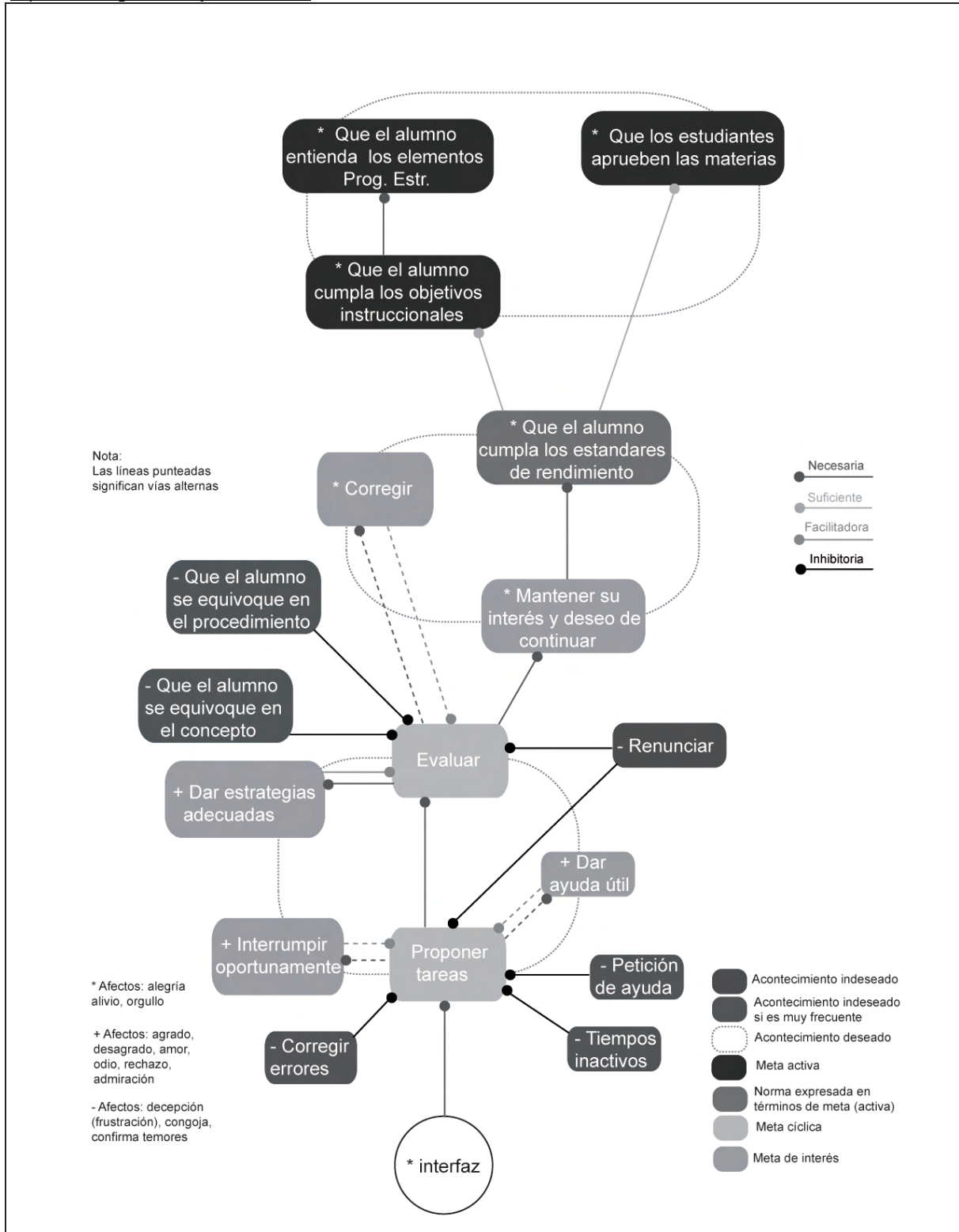


Tabla 2. Macroestructura esqueleto

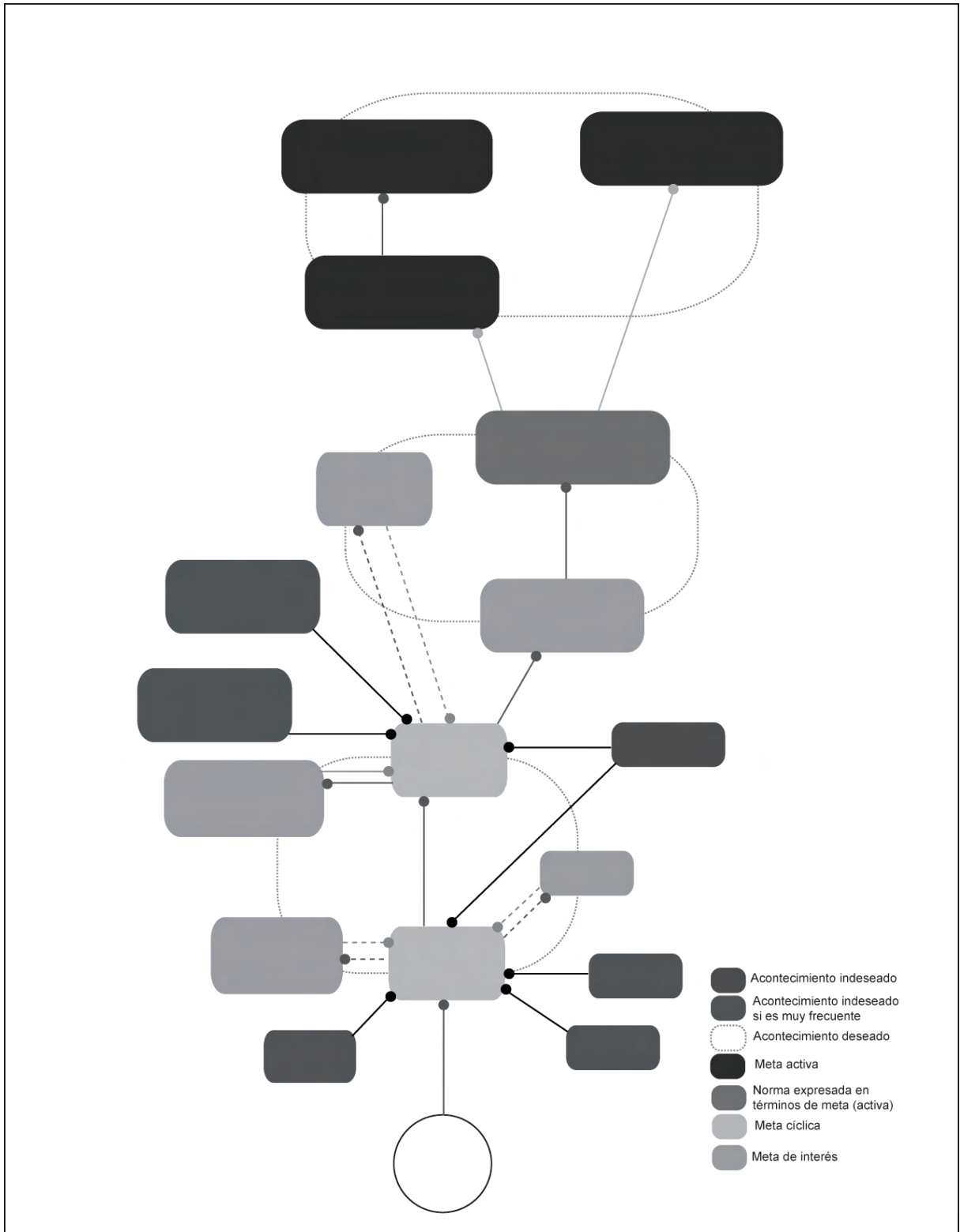


Tabla 3. Acontecimiento indeseado si es muy frecuente

- Que el alumno se equivoque en el procedimiento

- Que el alumno se equivoque en el concepto

- Corregir errores

- Petición de ayuda

- Tiempos inactivos

● Acontecimiento indeseado si es muy frecuente

Tabla 4. Meta de interés

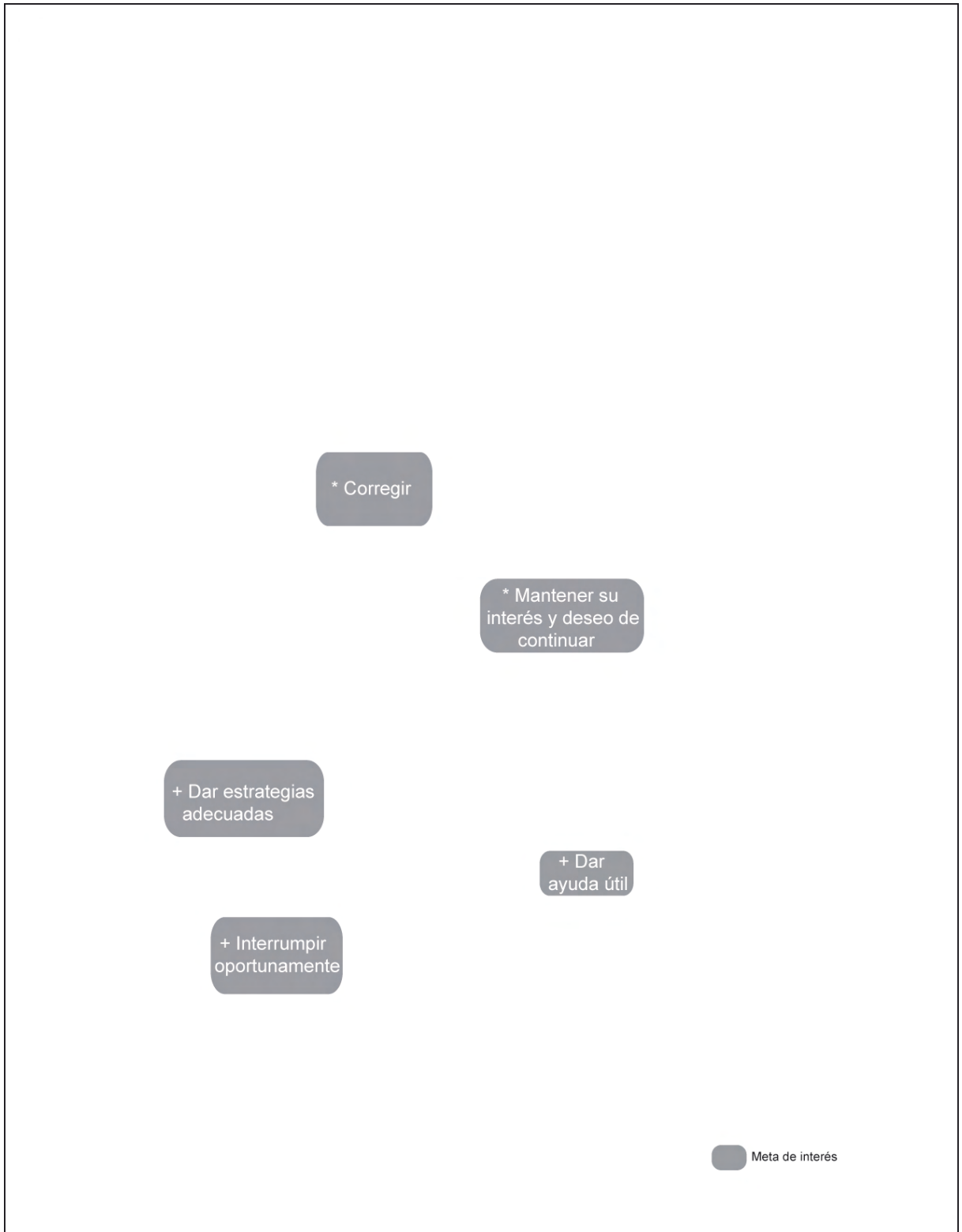


Tabla 5. Norma expresada en términos de meta (activa)

<p>* Que el alumno cumpla los estandares de rendimiento</p>


 Norma expresada en términos de meta (activa)

Tabla 6. Acontecimiento indeseado

- Renunciar

● Acontecimiento indeseado

Tabla 7. Meta cíclica



Tabla 8. Meta cíclica

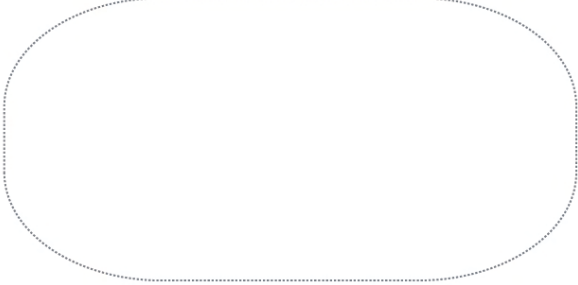

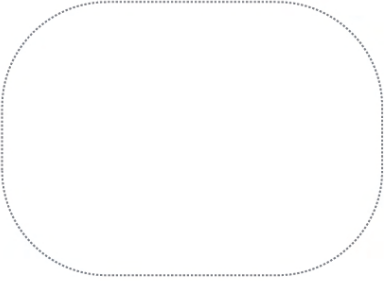






Tabla 9. Enlace necesario

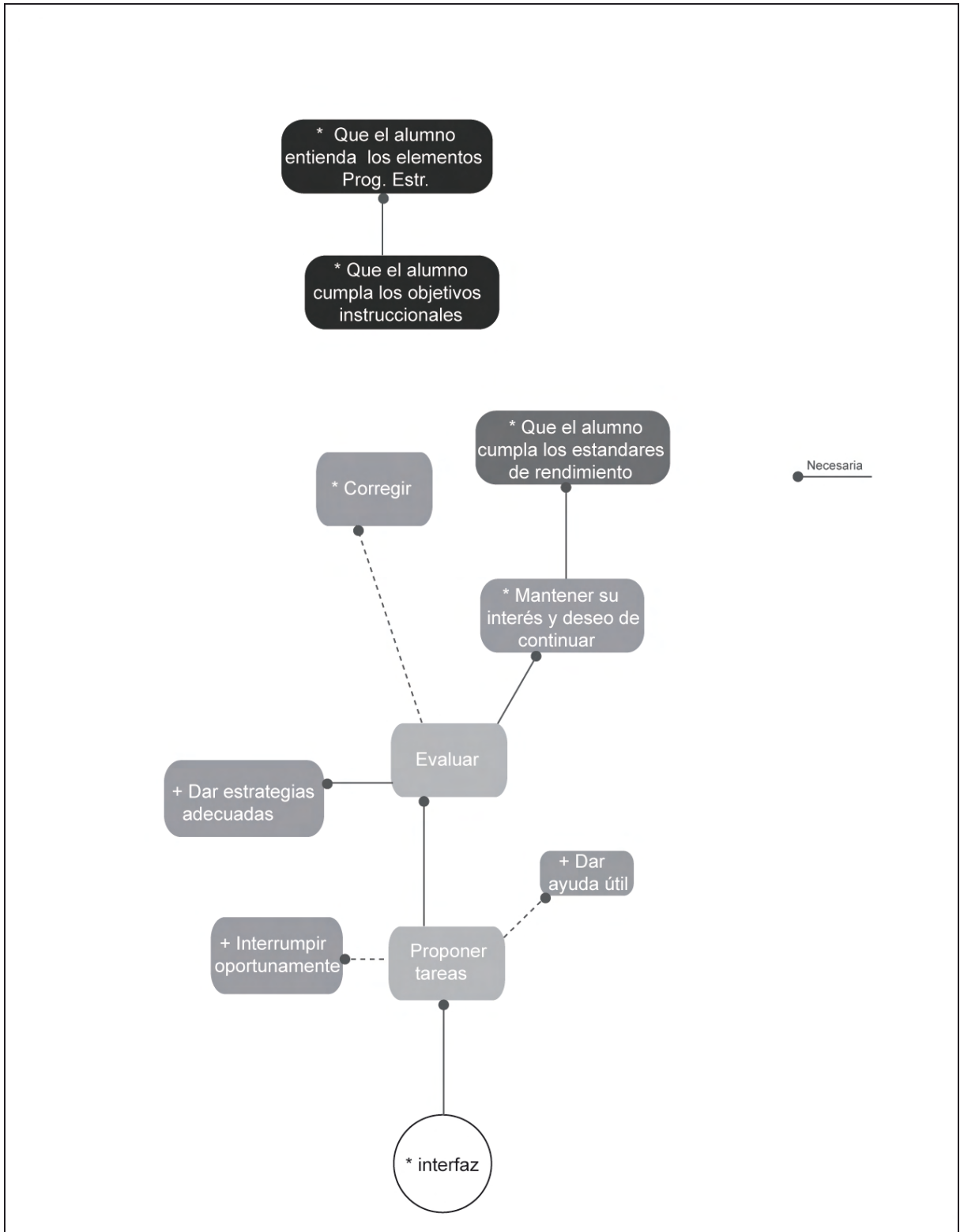


Tabla 10. Enlace suficiente

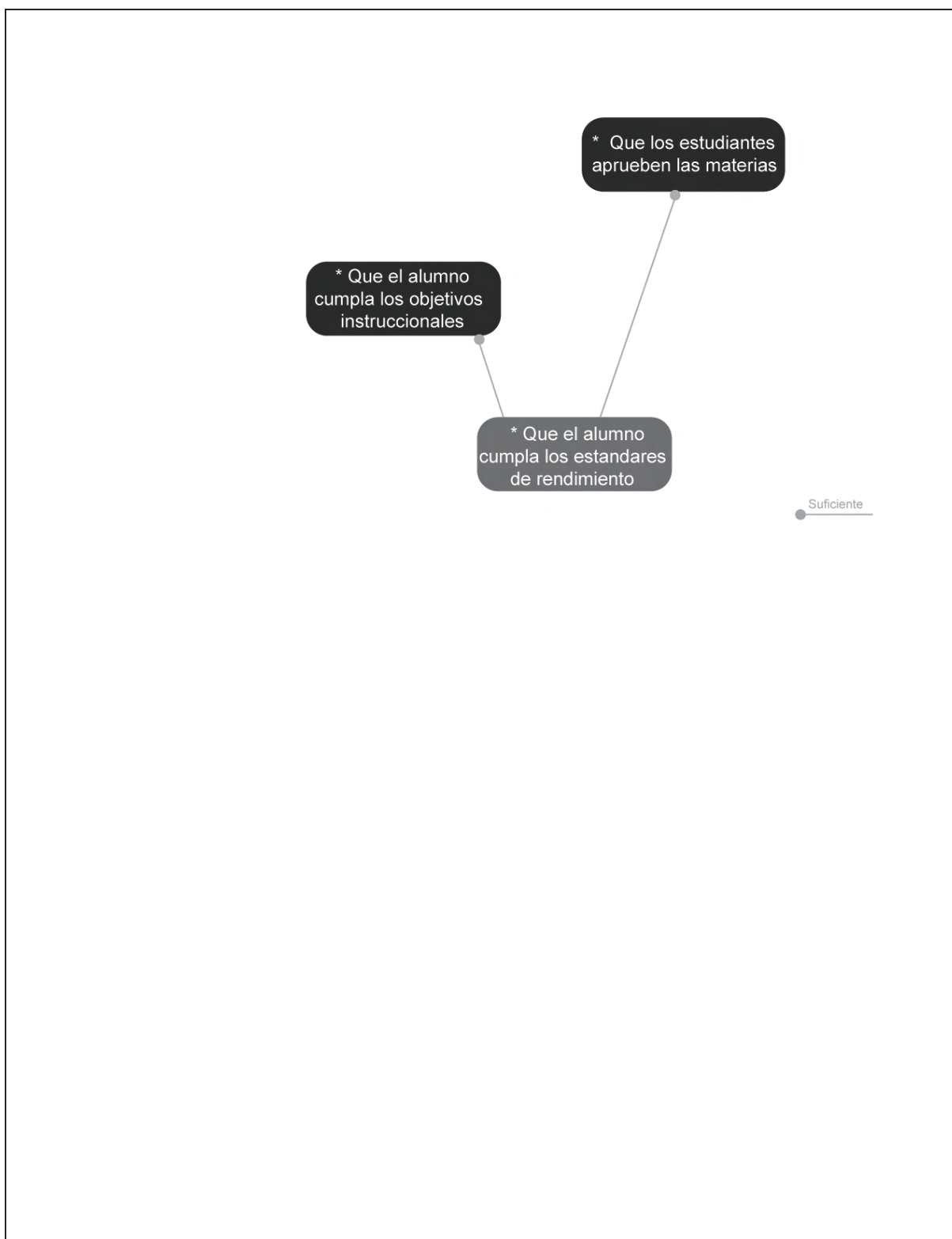


Tabla 11. Enlace facilitador

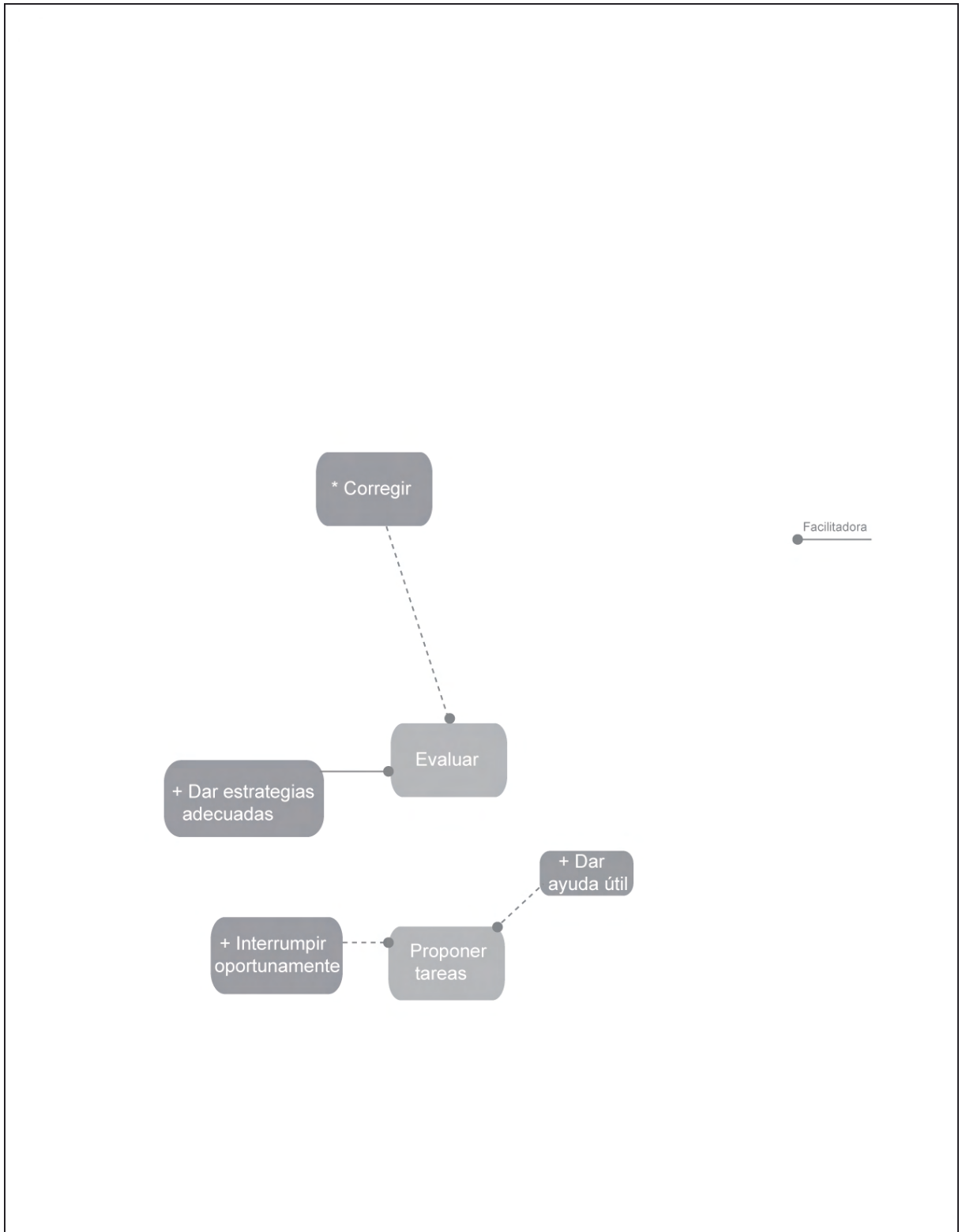


Tabla 12. Enlace inhibitorio

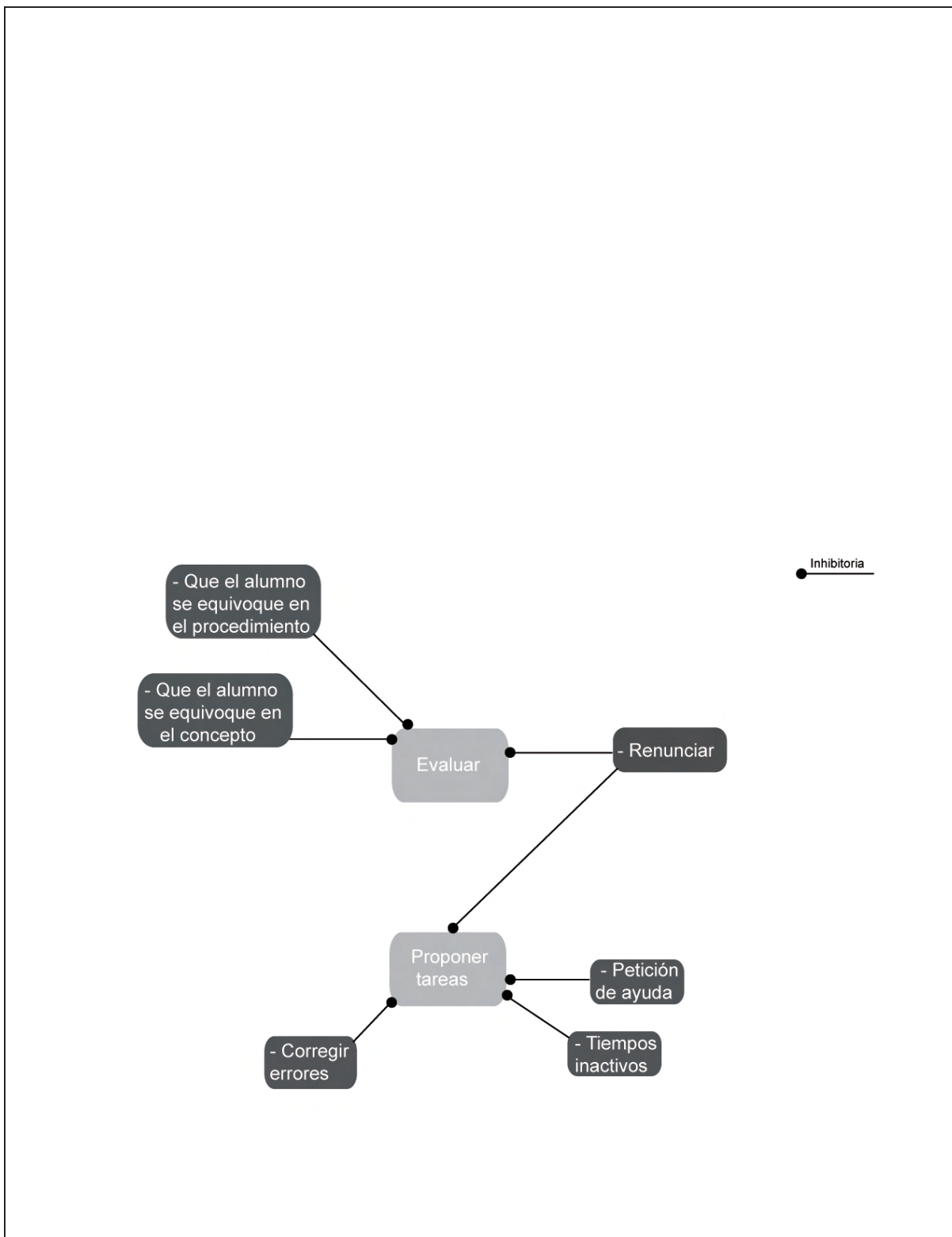
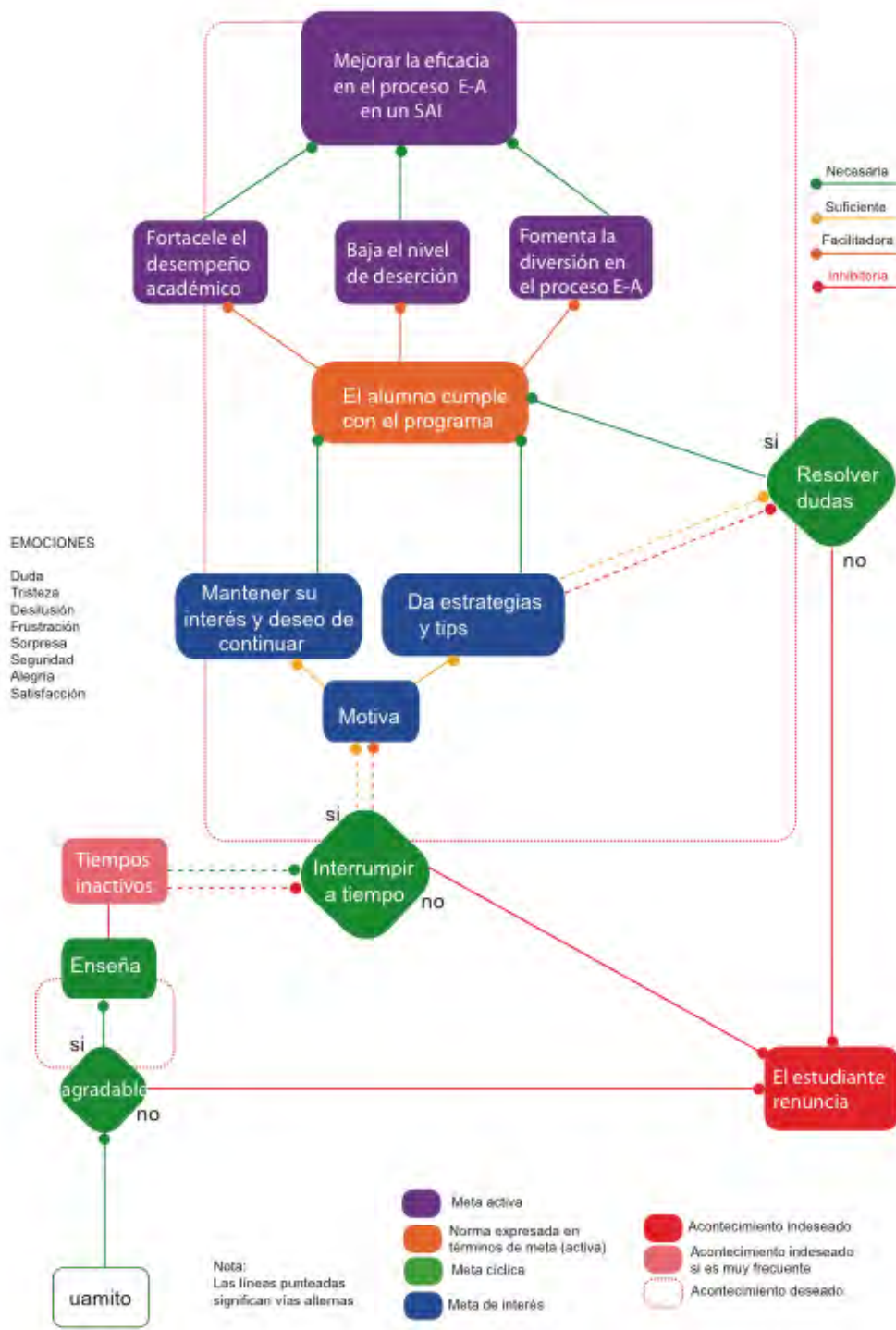


Tabla 13. Macroestructura uamito



5.2 Expresiones faciales

Natalia Pineda (2013, tesis, p.30-68) Expresión facial de la emoción:

“El rostro está conformado por 43 músculos que pueden generar 10 mil combinaciones posibles; de acuerdo con Matsumoto, (2007) el ser humano tiene la capacidad de producir más de 2 mil expresiones faciales distintas”.

La máscara de Marquardt

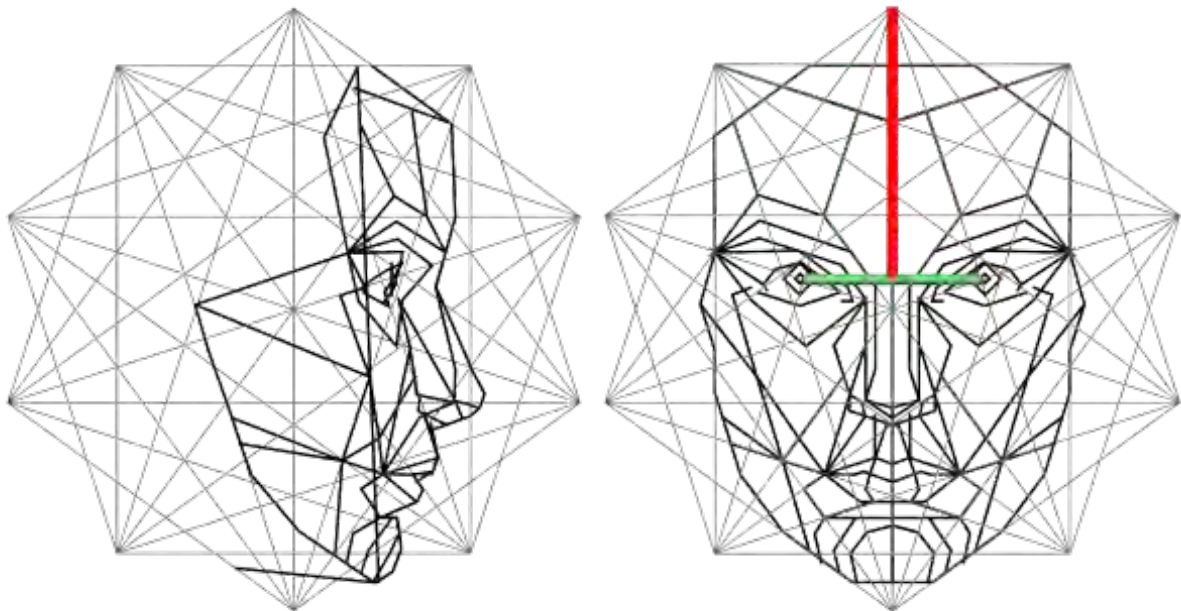


Figura 4:

La máscara de Marquardt [en línea] disponible en:
<<http://arduino.arkhos.tk/importancia-del-numero-phi/>>

5.2.1 uamito diseño 1 demo



FIGURA 5:
uamito diseño 1 demo

5.2.2 uamito diseño 2 demo



FIGURA 6:
uamito diseño 2 demo

5.2.2.1 uamito accesorios



FIGURA 7:
uamito accesorios









5.2.2.2 uamito emociones





FIGURA 8:
uamito emociones

Tabla 14. Emociones enlazadas visualización de la información.

DUDA	TRISTEZA	DESILUSIÓN	FRUSTRACIÓN
 <p>Permíteme, voy a averiguar sobre el tema Permíteme ver como puedo ayudarte ¿Quieres saber más sobre el tema? ¿Quieres más consejos?</p>	 <p>¿Me puedes decir por qué ya no deseas mi ayuda? ¡Huy! Lo siento creo que te estoy interrumpiendo.</p>	 <p>Lo siento ya no te puedo ayudar</p>	
SORPRESA ADMIRACIÓN	SEGURIDAD	ALEGRÍA	SATISFACCIÓN
 <p>Sabías eso...? (contextualizada de acuerdo con el dominio específico)</p>	 <p>Es un buen momento para tener dudas ! Este contenido no es nada fácil ! Te daré información más útil ¡para ayudarte! Te mostraré otra alternativa ¡Oye! Es hora de empezar a trabajar Sólo necesitamos un poco más de esfuerzo ¿Lo intentamos de nuevo ? Recibir ayuda no significa que no sepas qué hacer. ¡Todo el mundo necesita ayuda! Nadie sabe todo y es por eso que necesitamos ayuda para aprender a superar dificultades ! No lo dudes ! ¡Continua! Para obtener resultados tienes que ser persistente y hacer esfuerzos ! Sigue intentando. El éxito está en camino ¡Se que puedes hacerlo! Podemos tener éxito juntos! ¡Es importante seguir intentándolo ! ¡Continúemos! ¡Lo vas a hacer! Sigue así! El esfuerzo es la clave para éxito! ¡Oye! Pedir ayuda no significa que tú no puedes hacerlo.</p>	 <p>Yupi ! Me gusta ser de ayuda! Felicitaciones por el esfuerzo que has hecho ! ¡Enhorabuena! Tus resultados son óptimos! ¡Sigue así! ¡Enhorabuena! ¡Lo hiciste! Tu actuación fue genial! Tú eres un ganador ! Recuerda todo lo que has logrado ! Lo hiciste muy bien en . . . ! (Contextualizado según el dominio específico) ¡Wow! Has adquirido nuevas habilidades ! (Contextualizado de acuerdo con la dominio específico) Felicidades! Obtuviste un buen resultado! Felicitaciones por el esfuerzo que has realizado ;sigue así ! Eres muy inteligente y estás progresando ! ¡Excelente! Usted aprendió cosas nuevas ! (por ejemplo,insertar un hipervínculo en una página web e insertar figuras). El éxito en esta actividad muestra que ha adquirido nuevas habilidades. (contextualizadade acuerdo con el dominio específico)</p>	

6. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

6.1 El valle inquietante

La hipótesis original de Mori declara que cuando la apariencia de un robot es más humana, la respuesta emocional de un observador humano al robot se irá haciendo cada vez más positiva y empática, hasta cruzar un punto a partir del cual la respuesta se vuelve una fuerte repugnancia. Sin embargo, cuando la apariencia del robot continua convirtiéndose menos distinguible de la de un ser humano, la respuesta emocional se vuelve positiva una vez más y se va aproximando a niveles de empatía como los que se dan entre humanos.

Este bache o valle de respuesta repulsiva entre un robot con apariencia y comportamientos "casi humanos" y una entidad "totalmente humana" es lo que llamamos valle inquietante. El nombre surge de la idea de que un robot que es "casi humano" es visto de forma general por un ser humano como "extraño" y por esto resulta imposible alcanzar el requisito de una respuesta empática para la necesidad de una interacción humano-robot productiva.

Visualización de la información

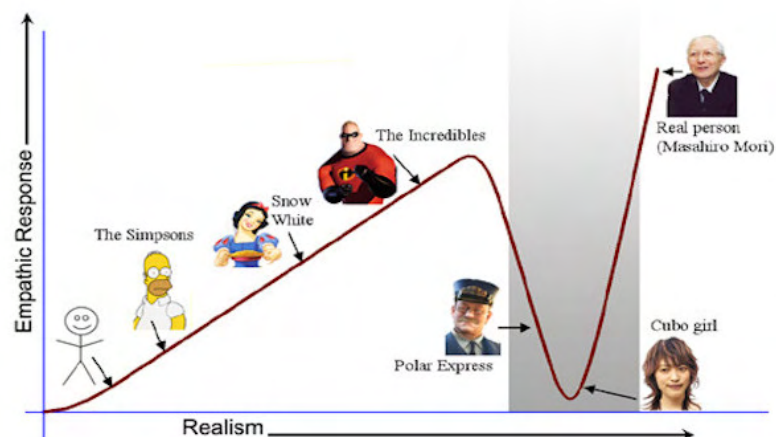


FIGURA 9:

Uncanny valley < <https://bloowillbooks.wordpress.com/2011/08/20/will-botox-flatten-the-uncanny-valley/>>

En la siguiente figura se aprecia el error de diseño que se cometió.

En el primer diseño se cayó en el valle inquietante, al contrario del segundo diseño donde se delimitó bien hasta donde se podía llegar sin alterar la antropomorfización del avatar.

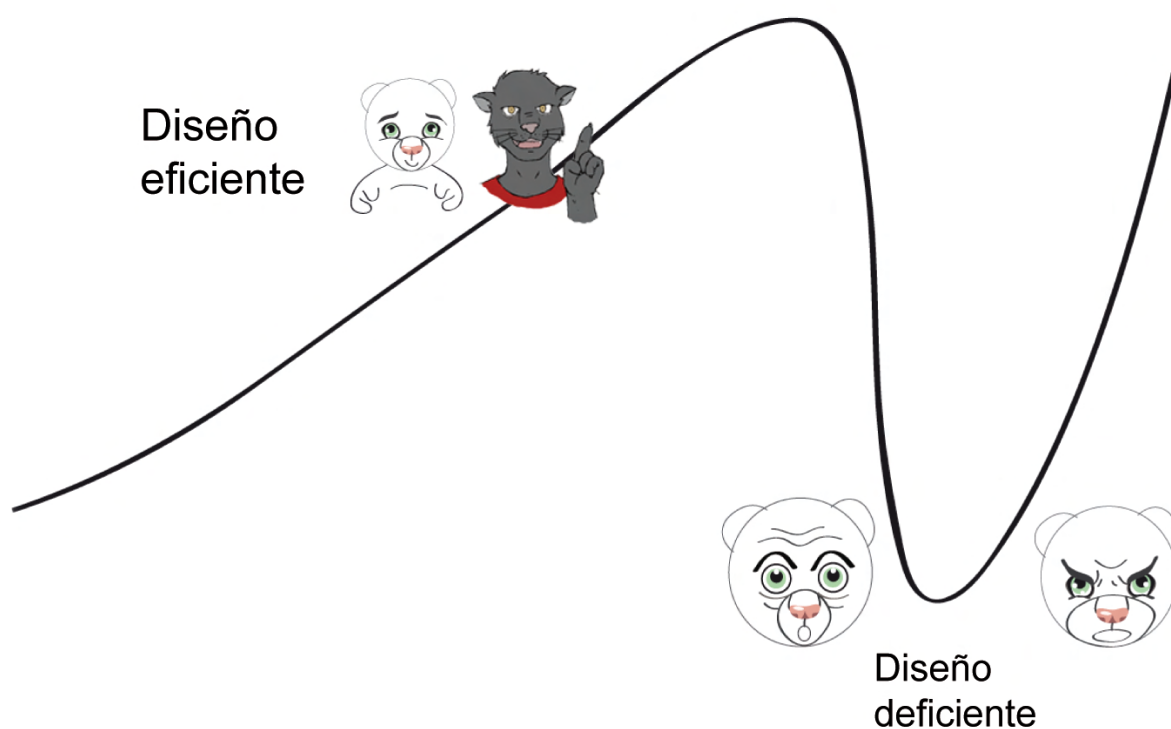


FIGURA 10:
Uncally valley

6.2 Avatares 2d vs 3d

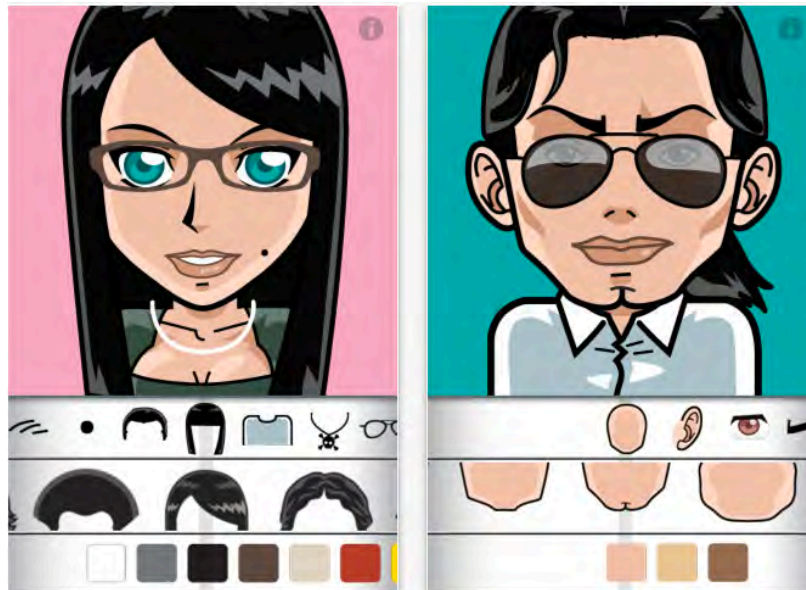


FIGURA 11:

Avatar 2D [en línea] disponible en:

[HTTP://27DAYSOFF.TUMBLR.COM/POST/9918323715/SOCIALIZER-MAG-VOL1NO1](http://27DAYSOFF.TUMBLR.COM/POST/9918323715/SOCIALIZER-MAG-VOL1NO1)



Figura 12:

Avatares 3D de la Revistas *Komputers Sapiens* Año V, Vol. II. Mayo - Agosto Columnas *Komputer Sapiens* 9

7. CONCLUSIONES PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

Para el diseño de un avatar hay que tomar en consideración el problema de la antropomorfización sea este humano o no, pues se puede caer fácilmente en el valle inquietante, para evitar esto hay que determinar el rango de respuesta del avatar y definir completamente el umbral de sus emociones, esto quiere decir, estar conscientes hasta donde se puede llegar con el diseño del agente en base a los recursos humanos y tecnológicos.

Para subsanar los límites de estos recursos es necesario dotar a la plataforma de herramientas que enriquezcan la representación de las emociones del avatar, y lograr la inmersión completa del usuario, por ejemplo: Se puede ilustrar cada emoción con un sonido o símbolo ad hoc a cada emoción.

También se puede otorgar al avatar accesorios para cada situación que pueda encontrarse, si hace frío, si es de noche, si quiere leer un libro mientras el estudiante resuelve alguna tarea propuesta por él. Estos accesorios pueden ser: Gorras, chamarras, bufandas, libros, plumas, lentes, etc.

Si el avatar se va a diseñar en 3D yo recomiendo que se use la plataforma cinema 4D, es la más amigable desde mi punto de vista y es más utilizada en motion, quiero decir:

- Se pueden utilizar las herramientas de Mograph para crear modelos repetitivos, animar el proceso constructivo de un edificio, distribuir objetos de manera aleatoria a lo largo de una superficie o un trazado; con las herramientas de simulación de tejidos se pueden poner cortinas, u otro tipo de elementos de tela; Cuenta con Xpresso; tiene simulación de dinámicas de cuerpos sólidos y cuerpos blandos; todo es susceptible de ser animado; no usa nurbs; es un programa poligonal; si se van a realizar animaciones, es compatible con After Effects, esto facilita el trabajo en postproducción, puedes hacer renders en capas, para separar objetos, materiales o cualquier otro atributo del render.

Otra alternativa puede ser el uso de la rotoscopia, que es una técnica de animación donde se dibuja sobre cada fotograma.

BIBLIOGRAFÍA

Martha Mora-Torres, Ana Lilia Laureano-Cruces, Perla Velasco-Santos. (enero 2011). Estructura de las emociones dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Perfiles educativos, 33, 131.

Disponible en:

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000100005#f2>

Ortony, Clore, Collins. (1996). La estructura cognitiva de las emociones. México : Siglo XXI.

Pineda Guadiana, Natalia (2013) Propuesta de software de aplicación (app) para detectabilidad y clasificación de emociones mediante expresión facial (tesis de grado)Universidad autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, D.F.

TRONCOSO PANTOJA, Brunny. Aplicaciones de Agentes Pedagógicos en Entornos Virtuales para la Enseñanza [en línea]. ©CiberEduca.com 2005. [fecha de consulta: 12 de septiembre de 2015].

Disponible en:

<http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24852/Documento_completo.pdf?sequence=1>

Stephenson, Neal (1992). Snow Crash. Barcelona: Editorial Gigamesh S.A.

Sánchez francisco, Perdices Rebeca. (2015). Mapa emocional. mayo 2015, de inPside PSICÓLOGOS Sitio web: <http://www.insidepsicologos.com/#!/psicoterapia-adultos-en-inside/c1jyc>

Komputer Sapiens, Año V Volumen II, mayo-agosto 2013, Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial, A.C.,

Disponible en:

<<http://www.komputersapiens.org>>

Ramón Zatarain Cabada, María Lucia Barrón Estrada, Francisco González Hernández, Raúl Oramas Bustillos. (2014). Diseño e implementación de un sistema de aprendizaje inteligente y afectivo para la enseñanza de las matemáticas del segundo año de primaria. septiembre 2015, de Instituto Tecnológico de Culiacán Sitio web:

http://www.micai.org/rcs/2014_77/Diseno%20e%20Implementacion%20de%20un%20Sistema%20de%20Aprendizaje%20Inteligente%20y%20Afectivo%20para%20la%20ensenanza.pdf

Pablo Colado. (2013). ¿Qué es la teoría del valle inquietante?. Muy Interesante. Disponible en:

<<http://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/que-es-la-teoria-del-valle-inquietante-841431604830>>

CURRÍCULUM VITAE

Francisco Peñaloza Luna

Diseñador de la comunicación gráfica egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana 2005-2009

Agosto 2014 – Julio 2015

Especialización en nuevas tecnologías

Editor de audio en el programa de radio “RECREANDO MUNDOS” de la Universidad Autónoma Metropolitana.

2009- 2010

Profesor de artes visuales en el Plantel Azteca

2008

ICI videostreaming

exposición de videoarte “REDES”

Programas:

Illustrator, PhotoShop, Premiere, Audacity, After Effects, Cinema 4D, Zbrush.